

**Musealização da Levada de Tomar: subsídios para a conservação do
património industrial da moagem *A Portuguesa***

Cláudia Sofia Petulante Duarte

Trabalho de Projeto de Mestrado em Museologia

Outubro, 2012

**Musealização da Levada de Tomar – Subsídios para a conservação
do património industrial da moagem *A Portuguesa***

Cláudia Sofia Petulante Duarte

Trabalho de Projeto de Mestrado em Museologia

Outubro, 2012

Trabalho de Projecto apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em (designação da área científica do mestrado) realizado sob a orientação científica do Professor Doutor Jorge Manuel Raimundo Custódio e da mestre Maria da Graça da Silveira Filipe.

AGRADECIMENTOS

A concretização deste trabalho decorre da possibilidade concedida pela Câmara Municipal de Tomar, e da disponibilidade dos engenheiros António Guerreiro e José Almeida. O mesmo agradecimento se estende à Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, nomeadamente à Professora Doutora Raquel Henriques da Silva, e aos professores orientadores Doutor Jorge Custódio e Mestre Graça Filipe, pela sua prestimosa ajuda.

Cabe aqui ainda agradecer a ajuda imensa prestada por Rita Malaca e Joana Oliveira, na qualidade de estagiárias pelo Instituto Politécnico de Tomar, integradas no projeto de reabilitação do conjunto da Levada de Tomar, que se mostraram sempre disponíveis no acompanhamento e suprimento de necessidades para a concretização do levantamento de conservação dos equipamentos, bem como, da realização de uma entrevista. Agradeço ainda ao Sr. António Gomes, ex-operário de *A Portuguesa* que concedeu uma entrevista e informações preciosas acerca da laboração da unidade moageira e do respetivo corpo operário, no decurso do trabalho. Para este estudo contribuíram ainda a disponibilidade dos técnicos da Biblioteca Municipal de Tomar, do Centro Documental e Informação do Seixal, bem como da Biblioteca Nacional, Torre do Tombo e Biblioteca Mário Sottomayor Cardia. Um especial agradecimento se faz também à Dra. Fátima Mendes do centro de Documentação da Fundação EDP, pela disponibilização de informação relevante e útil à caracterização de *A Portuguesa*.

Agradece-se ainda ao Sr. Jaime e ao Sr. Gabriel pela disponibilidade de acompanhamento aquando das visitas ao interior da moagem e apoio em termos de materiais necessários ao desenvolvimento do trabalho.

**MUSEALIZAÇÃO DA LEVADA DE TOMAR: SUBSÍDIOS PARA A
CONSERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO INDUSTRIAL DA MOAGEM A *PORTUGUESA*
TRABALHO DE PROJECTO**

CLÁUDIA DUARTE

RESUMO

PALAVRAS-CHAVE: moagem *A Portuguesa*, moagem austro-húngara, moinhos de cilindros, plansichters, sassores, conservação.

A fábrica de moagem *A Portuguesa* constitui um caso raro no panorama nacional, na medida em que se trata de uma moagem do princípio do século XX, integrada na tipologia das unidades fabris de moagem austro-húngaras, que à época representavam não só uma novidade tecnológica de produção de farinha, como uma novidade a nível de engenharia industrial.

Este edifício de cinco pisos, cuja inauguração remonta a 1912, integra equipamentos que revolucionariam a produção de farinha e que, por conseguinte, contribuíram para o aumento de resposta das panificadoras e mesmo para a introdução de alterações alimentares. Caracterizam-na os moinhos de cilindros, os *plansichters* (peneiros mecânicos) e os *sassores*, maquinaria representativa do sistema austro-húngaro, bem como dos novos avanços na metalurgia e fundição que então se registavam.

A sua singularidade exprime-se ainda pela especial localização, convivendo paredes meias com tecnologias anteriores ainda não operadas com recurso à energia elétrica, mas sim à energia hidráulica captada do rio Nabão que lhe é contíguo. Trata-se pois de um raro exemplo de património industrial agora em contexto de requalificação, pretendendo-se assegurar a sua salvaguarda por via da reconversão em Museu industrial (ou de tipologia industrial).

Este trabalho pretende constituir um contributo para o seu programa de conservação, resultante da apreciação das suas características intrínsecas e avaliação do estado de conservação.

**LEVADA DE TOMAR MUSEALIZATION: CONTRIBUTION FOR THE
INDUSTRIAL HERITAGE CONSERVATION OF GRIND *A PORTUGUESA***

PROJECT WORK

CLÁUDIA DUARTE

ABSTRACT

KEYWORDS: *A Portuguesa* milling, Austro-Hungarian milling, roll mills, plansichters, sassores, conservation.

The grinding mill *A Portuguesa* is a unique case in the national scene, as an early twentieth century grind, integrated in the typology of the Austro-Hungarian grinding mills. At that time represented not only a technological novelty in the production of flour, but also a novelty of industrial engineering.

This five floored building whose inauguration dates back to 1912 integrates equipment that would revolutionize the production of flour and thus contributing to increase the response ability of bakeries and even to introduce dietary changes. It is characterized by roller mills, and *plansichters* (mechanical sieves), *sassores*, machinery that represents the Austro-Hungarian system as well as the new advances in metallurgy and foundry.

Its uniqueness is expressed also by the special location, contiguous to previous technologies operated with hydropower of the Nabão River. It is thus a rare example of industrial archeology now in the context of rehabilitation, intending to ensure its protection through the conversion into an industrial Museum.

This work is a contribution to its conservation, through the appreciation of the intrinsic characteristics and evaluation of the conservation status.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Descrição e definição de objetivos	1
1.2. Metodologia de trabalho	2
2. NA SENDA DO PÃO	3
2.2. Da moagem tradicional à moagem industrial - princípios da mecanização.....	6
2.3. A farinha alva e fina pelo sistema de moagem austro-húngaro.....	11
2.4. A Casa Daverio na inovação do sistema austro-húngaro	17
3. MOAGEM A <i>PORTUGUESA</i> – UMA UNIDADE MOAGEIRA NA ENGRENAGEM DO NOVO SÉCULO	23
3.1. Enquadramento histórico	23
3.2. Enquadramento geográfico	29
3.3. Caracterização climática	33
3.4. Caracterização da Arquitetura, Equipamento e Planta Industrial	36
3.5. Diagrama de Fabrico (Processo de Produção)	45
3.6. Transmissões, Máquinas Operadoras e Trabalhadores	50
4. MOAGEM A <i>PORTUGUESA</i> COMO PATRIMÓNIO INDUSTRIAL.....	56
5. CONSERVAÇÃO DA MOAGEM A <i>PORTUGUESA</i> E DO PATRIMÓNIO INTEGRADO	59
5.1 Avaliação do estado de conservação	59
5.2. Interpretação dos resultados.....	64
5.3. Análise de riscos	68
6. PROPOSTA DE CONSERVAÇÃO DE A <i>PORTUGUESA</i>	70
6.1. Proposta de conservação estática	76
6.2. Proposta de conservação dinâmica	78
6.3. Proposta de conservação mista	81
CONCLUSÃO.....	85

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
Índice de figuras, fotos e gráficos incluídos no texto	97
ANEXOS	100
APÊNDICES	109

1. INTRODUÇÃO

1.1. Descrição e definição de objetivos

Com a extinção das ordens religiosas em 1834, muitos dos lagares e moinhos da Ribeira da Vila, em Tomar vieram a ser incorporados nos bens nacionais, adotando novos usos, na sequência da sua venda em hasta pública a particulares. Ao longo do século XIX, as antigas instalações pré-industriais da Levada de Tomar conheceram diversos possuidores, até que, entre os fins do século XIX e a República o conjunto da Levada, conheceu os dois últimos proprietários: João Torres Pinheiro e Manuel Mendes Godinho. Este último vem a adquirir todos os bens que estiveram na posse de João Torres Pinheiro.

Manuel Mendes Godinho, na qualidade de empresário, decide demolir um desses lagares, conhecido por Lagar de El Rei, para no seu lugar erguer a moagem *A Portuguesa*.

Entre 1909 e 1912 edifica-se a moagem de cinco andares, sob modelo da moagem austro-húngara desenvolvido industrialmente pela casa suíça Daverio e assiste-se à sua inauguração em Maio de 1912. A moagem tem uma laboração ininterrupta até 1999.

Volvidos cerca de dez anos após o fecho da moagem, e como fruto da consciencialização do valor patrimonial demonstrado pelo grupo de amigos da Levada¹, a autarquia de Tomar última detentora deste edifício, após o processo de dissolução da firma Mendes Godinho, reconhece a raridade da unidade - edifício e máquinas, bem como, de todo o conjunto edificado da Levada, onde convivem vestígios de atividades produtivas a que a cidade se dedicou desde o século XII.

Considera-se como objetivo final deste trabalho a organização de um conjunto de apreciações a ter em conta na elaboração de um plano de conservação do património industrial em causa, atendendo às características intrínsecas da unidade de farinação, à natureza do acervo, ao edifício em que está integrada e ao Rio Nabão, enquanto envolvente, bem como quanto às suas futuras funções museológicas.

Pretende-se reunir aqui o contributo para a melhor identificação deste testemunho industrial com vista a uma adequada conservação e musealização, e estabelecer normas e procedimentos que visam assegurar o valor e a autenticidade deste património, partindo da sua documentação e pré-inventário.

¹ Grupo que integrava o comandante Novais, último dos administradores da Firma Mendes Godinho, SA, o Presidente do I.P.T., Prof. Dr. José Bayolo Pacheco de Amorim, o Arquiteto Jorge Mascarenhas (IPT), a Dr.ª Salete da Ponte (IPT), o Prof. Dr. Jorge Custódio, entre outros.

Neste trabalho pretende-se ainda, destacar normas e regulamentos internacionais indispensáveis à programação da conservação e restauro do património industrial, e valorizar o testemunho de antigos operários nesse processo de valorização, assim como de uma equipa multidisciplinar.

1.2. Metodologia de trabalho

A metodologia de trabalho adotada procurou atender, num primeiro momento, à investigação histórica, considerando-a fundamental à formulação de um plano de conservação, permitindo prever a abordagem sobre os testemunhos industriais em causa (bens imóveis, móveis integrados e móveis), e sobre as respetivas normas e procedimentos de conservação e restauro.

Mediante a impossibilidade de consulta do arquivo documental da firma Mendes Godinho, respeitante à moagem *A Portuguesa*², foram intentadas outras vias de informação, designadamente o testemunho de ex-operários, o contacto com associações de industriais de moagem³, e ainda a consulta de documentação identificada na Torre do Tombo, no Arquivo Distrital de Santarém e na Biblioteca Municipal de Tomar.

Considerou-se estritamente necessária a observação individualizada de cada equipamento, no sentido de conhecer as suas características e estado de conservação, bem como a sua função na cadeia operatória de transformação do cereal em farinha.

Para uma melhor apreensão do diagrama de fabrico procedeu-se ainda à visita a duas moagens em laboração, a moagem de Joaquim Pereira e Vítor Pereira, no Zambujal (Sesimbra) e a moagem Pitorro, em Vaqueiros (Santarém), ambas de sistema austro-húngaro.

O presente trabalho foi resultando da consulta de bibliografia e webgrafia não só concernente a sistemas e subsistemas de moagem, como a conservação do património industrial.

O trabalho foi sendo desenvolvido com recurso ainda ao acompanhamento dos orientadores no esclarecimento de dúvidas e aconselhamento de bibliografia.

² Parte desse arquivo foi localizado em 2011, durante a obra em curso no edifício, e encontrava-se num compartimento a que só aquela mesma obra proporcionou acesso, uma vez que anteriormente a ele se acederia a partir dos escritórios da empresa Mendes Godinho e o espaço se encontrava entaipado desde há cerca de três anos. Os documentos e os livros aí encontrados, foram retirados por um técnico municipal, Arquiteto José Faria, segundo o qual apresentavam-se, *completamente ensopados e atacados por vários fungos, líquenes e bolores, com elevado grau de toxicidade*. Foram depois transferidos para as instalações oficiais do Município de Tomar, onde permanecem a aguardar a intervenção especializada de técnicos de documentos gráficos.

³ Como a F.N.I.M. – Federação Nacional dos Industriais de Moagem e a A.N.I.M. – Associação Nacional dos Industriais de Moagem.

2. NA SENDA DO PÃO

2.1. Dos cereais à massa levedada

A transformação dos cereais em farinha representou um marco na história da alimentação do Homem. Até ser obtida decorreram milénios em que o alimento era apenas grãos. É pela longevidade desta conquista que a história do pão impressiona, tanto mais se tivermos em conta a sua transversalidade à própria história da evolução humana, na medida em que reflete os seus recursos, a sua sociabilidade, a política, a economia e o comércio.

A história do surgimento da farinha e do pão é por isso um misto de inúmeros aspetos históricos e civilizacionais que não cabem no presente projeto, ainda assim, pretende-se muito resumidamente destacar algumas das conquistas que nos fizeram chegar à produção de farinhas espoadas e respetiva massificação.

É indissociável da história agrícola a enorme carga religiosa e cosmológica que, de início, reconhece na terra um ventre fecundo, levando o Homem a recriar o seu cultivo, por equiparar essa atividade à profanação, o que inicialmente obstaria a produção de pão. Embora desde muito cedo se fabricasse papas e bolos, muitos dos quais com aveia, estes revelar-se-iam nutritivamente insuficientes, impondo-se assim a introdução do pão (com base em fermentos levedados naturais), razão pela qual vêm a desenvolver-se múltiplas experiências com vista ao seu melhoramento.

Estima-se que os primeiros grãos de cereais tenham sido domesticados há cerca de 11 mil anos atrás por comunidades agrícolas antigas na região do Médio Oriente. Uma das melhores qualidades dos cereais reside no facto de poderem ser armazenados, sendo que cada espécie de cereal apresenta características próprias, o seu cultivo é porém muito similar e todos eles nascem uma vez ao ano.

As primeiras espécies cerealíferas que alimentaram o homem foram o sorgo, a aveia, a cevada e o trigo, ao passo que o centeio só vem a ser introduzido a partir dos finais da Antiguidade e o milho⁴ séculos mais tarde. Talvez pelo paladar distinto, o sorgo e a aveia (mais adequada para alimentação do gado), vêm a ser preteridos face à cevada. A cevada embora muito apreciada, especialmente no Egito, não seria exclusiva dessa região convivendo com o trigo, que cozia mais facilmente e permitia, como se verá, a concretização de pão. Esta foi sem dúvida a melhor qualidade do trigo, que lhe permitiu destacar-se de todos os restantes cereais.

⁴ JACOB, Heirich Eduard – *6000 Anos de Pão*, Lisboa, Antígona, 2003, p.47.

O que nos possibilita reconhecer o pão enquanto tal é, porém, resultado de uma descoberta química que se crê originária do Egito, ou seja, a descoberta da fermentação, aliada à necessidade de moagem prévia dos cereais. Ainda hoje sobrevivem hieróglifos que sugerem a adoção do processo de fermentação, não só para a produção do pão, como de bebidas alcoólicas. Sem este processo bioquímico apenas era possível concretizar pães achatados. O pão que se vem a obter passa a ser, portanto, avolumado, por estar sujeito à tentativa de libertação de gases da massa fermentada, que durante a cozedura endurecem à superfície dos poros⁵. O fenómeno de levedação aplica-se apenas ao trigo e ao centeio, um dos últimos cereais a ser introduzido, razão pela qual passam a ser estes dois os cereais mais cultivados, produzindo-se pães de uma e de outra qualidade, ou mesmo com a mistura de ambos.

Ao contrário do que seria de esperar, a noção de necessidade do emprego de fermento e da levedação da massa do pão não transita para outras culturas e séculos seguintes. O conhecimento do fermento e do fenómeno de levedação só veio a ser possível graças à existência do microscópio e ao estudo de Louis Pasteur no final de 1860, com a identificação do microrganismo responsável. Só a partir desse momento se passa a saber que a levedura *Saccharomyces cerevisiae* converte os hidratos de carbono em dióxido de carbono e álcoois, razão pela qual há milhares de anos, o dióxido de carbono já era usado no cozimento e o álcool em bebidas alcoólicas⁶. Esta descoberta, como se vê, não foi imediata e até lá a história do pão conheceu várias adversidades, entre as quais o cultivo dos cereais.

Se na Idade Média as terras se mantiveram, um pouco por toda a Europa, essencialmente abandonadas, a Era das Descobertas viria a marcar um ponto de viragem no percurso histórico do pão, e a revelar a existência de uma alternativa aos cereais já conhecidos⁷ - o milho, cuja descoberta se deu em territórios asteca e inca (1492). A maior novidade do milho residia no facto de dispensar o arado e crescer em três meses, pelo que passa a ser cultivado por toda a Europa, sucede porém a descoberta do seu efeito prejudicial, quando cultivado em solos húmidos, razão pela qual diminui abruptamente o seu consumo, verificando-se mesmo o seu total desaparecimento em algumas regiões, como sucedeu no sul de França⁸.

Para além do milho, procurou-se obviar a fome com recurso ao tubérculo americano – a batata, que segundo Parmentier⁹ continha alto valor nutritivo, no entanto, as populações francesa e inglesa recusariam esta tentativa de substituição do pão. O pão não deixaria assim,

⁵ JACOB, Heirich Eduard, *op. cit.*, p.53.

⁶ http://www.dakotayeast.com/yeast_history.html [acesso em: 5.09.2012].

⁷ Sorgo, aveia, cevada, trigo e centeio.

⁸ JACOB, Heirich Eduard, *op.cit.*, p.307.

⁹ Antoine Augustin Parmentier (1737-1813) – ilustre francês, reconhecido pelas suas habilitações como agrónomo, nutricionista e higienista.

e em momento algum, de ocupar o primeiro lugar na alimentação humana. A descoberta da América veio implicar outras mutações, designadamente o êxodo populacional, no caso, irlandês, face à carestia vivida no seu país. Mais uma vez a necessidade de alimento levaria ao desejo de cultivar cereais que permitissem a produção de pão. O trigo, porém, demonstraria dificuldade de adaptação ao clima local, culminado no aparecimento de bolores que o destruíam por completo. Em alternativa, procede-se ao cultivo do centeio, cuja farinha se combinaria com a do milho, introduzindo desse modo uma nova espécie de pão, o *pão da Nova Inglaterra*¹⁰.

Ao cabo de muitas e variadas experiências, acabar-se-ia por reconhecer o trigo como o cereal de melhor qualidade para a produção do pão, logo sucedido pelo centeio. Esta preferência ficar-se-ia a dever ao facto do trigo ter a capacidade de fermentação¹¹ quando exposto ao oxigénio, e por se tratar de uma substância higroscópica, ou seja, cujo glúten duplica de tamanho ao ser molhado, razão pela qual o trigo proveniente de regiões secas, é mais lucrativo¹².

Genericamente o trigo é uma matéria orgânica constituída pelo gérmen¹³, pelo miolo¹⁴, ou semente, que contém no seu interior a *amêndoa*, e que por fim é envolvido pela casca¹⁵, ou *pericarpo*, que o protege. *A amêndoa do miolo reveste-se de três camadas em que a externa é rica em azoto, e que após a moagem permanece ligada a parte do episperma. A camada mais interna do miolo é a mais branca, e após a moagem, é também a mais fina, chamando-se-lhe flor da farinha, é no entanto, a menos nutritiva*¹⁶.

¹⁰ JACOB, Heirich Eduard, *op.cit.*, p.349.

¹¹ A farinha de trigo para além de amido é constituída por proteínas entre as quais a *gliadina* e a *glutenina* responsáveis pela formação da rede de glúten, quando na presença de água. A fermentação decorre do repouso da rede de glúten que se desenvolve pela produção de dióxido de carbono (CO₂), disponível em: <http://www.padariamoderna.com.br> [acesso em: 15.01.2012].

¹² Sobre este assunto, o Sr. António Gomes ex-operário da moagem *A Portuguesa*, refere a compra de trigo do deserto, proveniente da Arábia Saudita, por conter maior concentração de glúten, e ser mais rentável (cf Apêndice 1).

¹³ Resultante da junção de outros compostos como a *radícula*, o *caulículo*, o *gomo* e o *cotyledon*.

¹⁴ O miolo é protegido por duas películas de *episperma* – a *testa* e a *endopleura*, e aloja no interior a *amêndoa*.

¹⁵ A casca é composta por três camadas – o *epicarpo*, o *sarcocarpo* e o *endocarpo*.

¹⁶ BAPTISTA, Renato – *A Manutenção Militar de Lisboa*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1899, p.353.

2.2. Da moagem tradicional à moagem industrial - princípios da mecanização

A introdução do fermento foi fundamental ao nascimento do pão e por conseguinte ao desenvolvimento dos processos de fabrico e da própria moagem da farinha, a matéria-prima do pão.

Se numa primeira fase a moenda se caracteriza por uma rudimentar forma de trituração de cereais, e pela produção de farinhas de ramas¹⁷, com recurso à energia humana, animal e às energias naturais da água e do vento, cujas variantes regionais decorrem das características geológicas, das transferências tecnológicas, e das tradições técnicas enraizadas, é nos finais do século XVIII, no caso europeu e americano, suplantada por modernos processos de trituração. Até lá foram igualmente importantes os avanços, na agricultura, designadamente a modernização das alfaías agrícolas, que facilitariam o trabalho, embora dispensassem a mão-de-obra humana, o que teria outras implicações sociais, nomeadamente a migração das populações rurais para meios citadinos.

A mecanização, que numa primeira fase procura transformar simples gestos como o puxar, o empurrar e o prender em movimentos de rotação continua automatizados e em sincronia¹⁸. Passa-se assim, de uma trituração rudimentar a uma *complexa trituração e peneiração com alta selecção de produtos, tratados em múltiplas operações diferenciadas, consoante a sua natureza, para chegar a um perfeito aproveitamento do cereal, e terminar com a obtenção de farinha e subprodutos completamente separados*¹⁹, obtendo-se as chamadas farinhas espoadas, e já em contexto industrial. Esta fase decorre da introdução da alta mecanização, que vem suceder à organização manufatureira, e libertar o Homem, substituindo-o pela máquina, fruto de uma visão racionalista do mundo²⁰.

Pela observação e estudo da física, designadamente do movimento, bem como pelo desenvolvimento metalúrgico, foi possível proceder à reprodução mecânica dos movimentos num novo patamar tecnológico que começa a dar os primeiros passos entre os finais do século XVIII e o início do século XIX, reprodução essa que passa a ser efetuada de diversas formas – por via da prensagem, da cunhagem, da estampagem e outras, seccionando-se assim o trabalho em várias operações.²¹ O estudo da mecanização vem colocar-nos diante de uma ambivalência, na medida em que, se por um lado se liberta o Homem do esforço físico, por

¹⁷ As fábricas de moagem de rama faziam a sua moenda num só ato.

¹⁸ GIEDION, Siegfried, *Mechanization Takes Command, a contribution to anonymous history*, W.W. Norton & Company: New York, 1975, p.714.

¹⁹ MACHADO, Joaquim de Sousa – *Indústria de Moagem*, in II Congresso da Indústria Portuguesa, Lisboa, [s.n.], 1957, p.13.

²⁰ GIEDION, Siegfried, *op. cit.*, p.714.

²¹ GIEDION, Siegfried, *op. cit.*, p.31.

outro, vem prende-lo pelo esforço psicológico, face ao exigente controlo da mecanização, que tal como Siegfried Giedion refere, trata-se de um agente como o fogo ou a água, sem direção própria, logo requerente de um controlo e superioridade humana sem precedentes. Inicia-se aqui o momento em que o indivíduo se torna cada vez mais dependente da produção e da sociedade, em que as relações são mais complexas do que em qualquer outro momento da sociedade anterior²². A mecanização também nega humano, substituindo-o pela máquina.

De acordo com a teoria de Geddes²³, esta modificação corresponde à charneira técnica em que o pensamento humano evolui deixando para trás toda uma era eotécnica, e caminhando agora no sentido da era paleotécnica²⁴, em que se exacerba a quantidade produtiva, a criação de máquinas e a constituição de cidades, que se caracterizariam por «cidades-carvão, cidades-sujas»²⁵, mutação esta que decorre essencialmente da Revolução Industrial²⁶ e da industrialização subsequente.

É na América, cuja liberdade de cultivo é total, e o critério economicista também, que se alia a agricultura ao desenvolvimento industrial, promovendo-se o invento de engenhos, dos quais se destaca o moinho de Oliver Evans (1785)²⁷. É a ele que cabe a tentativa de aplicar *o vapor a uma carruagem mas sem grandes resultados, foi então que descobriu que seria mais vantajoso empregar o vapor nos moinhos, surgindo assim a 1ª máquina a vapor construída sobre os princípios da alta pressão*²⁸. A aplicação da máquina a vapor para fins moageiros viria a concretizar-se, inicialmente, na fábrica de moagem Albion, em Londres (1786), mas infelizmente viria a ser consumida pelo fogo em 1791. É a Oliver Evans que se deve a reintrodução dos princípios da mecânica helenística, como o parafuso de Arquimedes, a roda, a cunha, a alavanca e os planos inclinados, com funcionamento uníssono, de modo a reduzir substancialmente a força de trabalho. Evans contribui assim e derradeiramente para a introdução da cadeia de produção em contínuo, essência da mecanização (Anexo 1).

²² GIEDION, Siegfried, *op.cit.*, p.714.

²³ Patrick Geddes (1854–1932) – Biólogo e filósofo escocês, inovador no âmbito do planeamento urbano e da educação, foi responsável pela introdução dos conceitos de região e urbanismo.

²⁴ Cf <http://www.filoinfo.bem-vindo.net> [acesso em: 13.01.2012].

²⁵ Idem.

²⁶ A Revolução Industrial tem origem na Inglaterra, em meados do século XVIII entendendo-se por ela a passagem da manufatura à indústria mecânica com um forte impacto na sociedade pelo florescimento e crescimento económico que dela advém, pelo aumento demográfico, e pela emergência de uma nova classe social – a burguesia. À Revolução Industrial atribui-se ainda fenómenos sociais como o aumento do consumo e o aumento de desempregados pelo facto de se adotarem métodos de produção mais eficientes, dispensando-se assim a mão-de-obra humana. A franca industrialização a que se assiste veio ainda introduzir outras preocupações designadamente relacionadas com a poluição ambiental e sonora, bem como, com o êxodo rural, disponível em: <http://www.suapesquisa.com/industrial/> [acesso em: 06.09.2012].

²⁷ Oliver Evans (1755-1819) – engenheiro americano, natural de Newport, EUA, cuja família era originária do País de Gales. Foi inventor da moagem americana uma conceção de fábrica totalmente mecanizada e genericamente automatizada.

²⁸ FERREIRA, Jaime – *Farinhas, Moinhos e Moagens*, Lisboa, Âncora Editora, 1999, p.52.

O desejo de se inventar uma máquina de funcionamento contínuo a baixo custo não ficaria, por aqui e levaria a várias invenções na sua maioria sem grande sucesso; a essa ambição acrescerem intenções de se obter o mínimo desperdício do cereal e a alvura da farinha. A obtenção da alvura da farinha era até aí obstada pela ineficácia do processo de limpeza e de descasque do grão de cereal, situação da qual todas as moagens padeciam. Por norma, o trigo proveniente de regiões mais secas revela maior número de impurezas, apresentando palhas, pedras e pó. *A eliminação de tantas e tão variadas impurezas constituiu desde logo uma dificuldade das indústrias moageiras*²⁹. Esta situação encontraria a melhor resolução com o sistema de moagem austro-húngaro e com a adoção de moinhos de cilindros³⁰, introduzidos na Suíça, em 1830, que viriam substituir as mós tradicionais e as modernas mós francesas de La Férte-sous-Jouarre, evitando a mistura de pó na farinha, proveniente do atrito das pedras das moendas entre si. Esta ideia seria explorada pela Hungria face à vasta produção de trigo do país, que procura sofisticar os processos de moagem, de modo a permitir a separação da amêndoa da casca, obtendo-se assim as sêmeas³¹, bem como, o *episperma* e o tegumento seminal³², membranas que envolvem o miolo do trigo, e que vulgarmente se designam de farelos³³. A partir desse momento passa-se a produzir uma farinha muito branca, sobejamente apreciada, o que eleva a indústria de moagem húngara a um dos patamares mais proeminentes da época, em contexto europeu. A Áustria é um dos países que se rende desde logo a este tipo de farinha e divulga-a na Exposição Universal de Viena, em 1873, fomentando impensadamente a concorrência americana.

Apesar da produção de pão e das suas farinhas suscitarem não raras vezes a polémica sobre o *pão completo* ou *integral*, face ao valor nutritivo deste *versus* a brancura e fofa textura do *pão alvo*, *havia quem lhe reconhecesse maior concentração de nutrientes*. Segundo Aimé Girard, o *pão alvo* valorizava a amassadura e cozedura em detrimento da presença das sêmeas.³⁴ Vem-se pois a desvalorizar-se o *pão completo* pelo aspeto menos apetitoso, suscitando a ideia de *menos limpeza*³⁵.

²⁹ BAPTISTA, Renato, *op.cit.*, p.377.

³⁰ Inventado nove anos depois da morte de Napoleão.

³¹ Existem sêmeas destinadas ao consumo humano e sêmeas destinadas à alimentação animal, que são subprodutos da moagem do trigo classificáveis em função da sua granulometria. Nas sêmeas podem-se encontrar altos valores de fibra e proteínas, disponível em: <http://www.hvsa.es/HARINERA/Portugues/Web/Produtos/Salvado.htm> [acesso em: 25.02.1012].

³² O *episperma* e o tegumento seminal correspondem a células de *aleurone*.

³³ Os farelos são subprodutos da moagem do trigo (ou de outro cereal) que podem ser consumidos pelo ser humano. Na sua composição prevalecem tegumentos das sementes, ou seja, partes da camada externa do grão do cereal.

³⁴ *La Memorie française*, nº153, Maio 1898, (BAPTISTA, Renato, *op.cit.*, p.353).

³⁵ Idem, *ibidem*.

Só no século XX se reconheceram os malefícios da deficiente moagem dos cereais e a importância do gérmen como valor nutritivo, que se perdia essencialmente, pelo processo de moagem manual, ao invés do que viera a suceder com a maquinaria. Neste século, assiste-se ao aumento das indústrias modernas de farinhas em detrimento das tradicionais azenhas e moinhos de vento. A potência americana viria a suplantar boa parte da comercialização de farinha europeia (em 1876 os EUA eram já o maior produtor mundial de cereais), face ao manancial mecânico de que dispunha nesta área, e com a liberalização do comércio, abria-se assim o caminho à importação europeia deste género alimentar.

Se nos Estados Unidos se desenvolveu a máquina, na Europa medrou a agroquímica designadamente a fertilização dos solos por processos artificiais, para os quais muito contribuíram os estudos do químico alemão Justus Von Liebig³⁶. Estes avanços só se cruzariam, porém, muito mais tarde. A estes estudos vêm juntar-se os de Louis Pasteur³⁷ e Darwin³⁸, pelos quais se destacou a importância do húmus e por conseguinte, das colónias de bactérias à fertilização dos solos.

O desejo de comercialização de pão de trigo leva Mendel³⁹ a desenvolver estudos, com vista à hibridização deste cereal, que consistia na manipulação das sementes de modo a florescerem em solos aonde até aí não se adaptavam.

No século XX, destacam-se as Guerras Mundiais que não são alheias à história do pão e à produção de farinha, na medida em que levariam ao abandono dos cultivos, à obsolescência de equipamentos mecânicos, ao enfraquecimento económico e à adulteração de hábitos alimentares, no caso, da panificação. Por outro lado, advém da I Guerra Mundial (1914) enormes progressos, sobretudo inerentes à higiene do pão, passando a amassadura a ser concretizada mecanicamente. A necessidade de alimentar exércitos, leva a que se adote cada vez mais estabelecimentos fabris para a sua produção, e a saúde dos trabalhadores para além de salvaguardada, passa a ser controlada. Para além disso vem-se a normalizar o peso e o formato do pão, características que sempre deram azo a discussão e desconfiança.

Depois da última guerra, vulgariza-se o consumo de pão fabricado com farinhas mais finas. Este refinar da farinha vem ao encontro do gosto das populações, que se desabituariam

³⁶ Justus von Liebig (1803 - 1873) – Químico e inventor alemão.

³⁷ Louis Pasteur (1822 - 1895) – Cientista francês que se celebrou pelas descobertas realizadas no âmbito da química e da medicina.

³⁸ Charles Robert Darwin (1809 - 1882) – Naturalista britânico que se celebrou pela teoria da seleção natural (lei da sobrevivência do microrganismo mais apto) e consequente evolução biológica dos seres vivos. Por via do estudo de Darwin valoriza-se a ação benéfica dos microrganismos presentes no solo, pela fixação do nitrogénio que possibilitam e conseguem fertilização.

³⁹ Gregor Johann Mendel (1822 - 1884) – Monge agostiniano austríaco que se dedicou ao estudo da botânica e da meteorologia.

do pão escuro e mais rico em lenhina. Daí em diante passou-se a comercializar um pão muito pobre em vitaminas, minerais e componentes fibrosos.

Atualmente existe toda uma variedade de farinhas e combinações de diferentes cereais, que exploram percentagens composicionais, e que permitem uma maior oferta ao consumidor, dos quais é exemplo o pão de glúten, onde escasseia o amido e abunda a proteína de trigo, de modo a dar resposta a necessidades de clientes específicos⁴⁰.

Estudos mais recentes reconhecem no pão escuro, ou integral, maior riqueza nutritiva, procurando-se retomar a panificação com farinhas menos espoadas, próximas das farinhas de ramas⁴¹. Só os estudos sobre panificação puderam contribuir para a retoma do pão escuro, que por tantos anos foi apontado como indigesto. Hoje em dia, reforçam-se os critérios de levedação e cozedura, com vista a obstar a atividade anti-nutricional do ácido fítico presente na massa do pão, para que se melhore a sua digestibilidade⁴².

Esta abreviada história da farinha e da produção do pão, reflete múltiplas mutações tanto ao nível social, como técnico, como até mesmo sensorial, na medida em que a oferta do mercado foi introduzindo novos paladares e novas feições do produto, distanciando o consumidor da matriz. Por outro lado, a medicina e os puristas atuam no sentido de fazer sobreviver o *modus faciendi* de outrora.

A *Portuguesa*, moagem em estudo, surge como contemporânea da mecanização da esfera doméstica, especialmente da cozinha, e paralelamente à da nutrição, traduzindo-se em profundas alterações inclusivamente no paladar. A *Portuguesa* inscreve-se no momento histórico em que se processava uma modificação por completo da produção das farinhas e da panificação, fruto da tão desejada mecanização, agora num percurso sem limites.

⁴⁰ Trata-se de um tipo de pão adequado às necessidades dos diabéticos.

⁴¹ A moagem de farinhas de ramas era realizada essencialmente em azenhas e em moinhos de vento. No século XIX havia outras moagens, muitas delas a vapor, para fazer este tipo de farinhas.

⁴² <http://vidadequalidade.org> [acesso em: 27.02.2012].

2.3. A farinha alva e fina pelo sistema de moagem austro-húngaro

De acordo com o que se referiu anteriormente, sobressai o persistente objetivo de se obter melhor pão, contribuindo, nesse sentido, o incremento de múltiplos ensaios. Por outro lado, ambicionava-se também uma maior produtividade a menor custo, razão pela qual foram fundamentais investigações sobre a estrutura do grão de trigo. Sustentados nesse conhecimento foram-se desenvolvendo, paralelamente, estudos de engenharia destinados à obtenção de melhor farinha. Para além dessa procura, a segunda metade do século XIX começa a revelar a necessidade de se aumentar a resposta ao abastecimento alimentar, face à concentração populacional nos centros urbanos. A estes sintomas acresce o aumento das produções cerealíferas e o despontar de toda uma evolução tecnológica, inserida na industrialização oitocentista. No século XIX assiste-se, também, ao emprego de novas forças motrizes, designadamente da máquina a vapor⁴³, em detrimento das energias tradicionais - a força muscular animal ou humana, o vento ou a água - até aqui sobejamente empregues em sistemas de moagem pré-industriais⁴⁴. Assim, graças à potência do motor a vapor aumenta-se a capacidade energética e abre-se caminho à introdução de um novo sistema de moagem, e por conseguinte, obstatam-se alguns dos problemas detetados nos processos de moagem anteriores. Mas a maior de todas as transformações, decorre da combinação dos cinco princípios de movimentação helenísticos – a roda, a cunha, a alavanca, o parafuso de Arquimedes e o plano inclinado - capazes de reduzir para metade a mão-de-obra humana. Foi com o contributo indelével de Oliver Evans e o respetivo modelo de fábrica mecanizada e semi-automatizada, generalizado na América do Norte, que se inicia todo um revolucionar da indústria de moagens e se abre caminho para a massificação da farinha.

Nesta linha de raciocínio, em que a moagem é já pensada como um processo mecanizado, surge o novo sistema de moagem que ficaria conhecido por austro-húngaro, o qual viria a empregar nesse exercício, já não as mós de pedra, mas sim rolos, ou cilindros em porcelana, ferro fundido ou aço. Com este sistema passar-se-ia a obter uma farinha muito fina e branca, resultante da "baixa de moagem", ou seja, do esmagamento gradual do grão, em que o produto era em cada etapa, peneirado, como que a controlar o arrefecimento dos cereais a granel.

É na Hungria, entre 1821 e 1832, que se inventa este novo sistema de moagem que revolucionaria o sector. Tanto quanto se sabe a primeira moagem austro-húngara (a vapor) de

⁴³ Invenção de James Watt (1736 -1819) concretizada em duas fases: introdução do condensador separado (1765 -1769) e invenção da máquina de duplo efeito, entre outros inventos patenteados (1782).

⁴⁴ REYES, José Miguel – *Evolución y tipos de molinos harineros, del molino a la fábrica*, Granada, Cajagranada, 2001, p.91.

que há registo, iniciou a sua laboração em 26 de Setembro de 1836, em Odenburg (Hungria)⁴⁵.

O sistema é desenhado em Budapest em 1837, no mesmo ano em que é fundada a Sociedade de Moinhos e rolos de Budapeste por Stefan Széchenyi. No entanto, só a partir de 1873 se difunde o invento pela Casa Ganz & C. (dirigida por Andreas Mechwart⁴⁶), que não só introduziu os cilindros em ferro fundido de melhor qualidade⁴⁷, como outros melhoramentos⁴⁸ (Fig. 2.3.1 e 2.3.2).

Segundo Arthur José Baptista, «os primeiros moinhos de cilindros eram suportados por duas ou mais peças reunidas por uma caixa de madeira⁴⁹», modelo que entretanto evoluiu.

Genericamente, pode-se dizer que o sistema austro-húngaro se caracteriza pelo recurso a pares de cilindros estriados, por onde passam sucessivamente os grãos de trigo. Quanto mais estrias e proximidade tiverem esses pares de cilindros, menor é a granulometria do grão e mais fina e branca é a farinha obtida. Este equipamento destinava-se a funcionar ininterruptamente 24 h por dia, possibilitando um aumento exponencial da produtividade moageira.

A caixa, onde inicialmente funcionaram os cilindros foi convertida numa só peça em ferro fundido, com aberturas nas ilhargas destinadas a receber os munhões dos cilindros. Os planos, posterior e anterior apresentam forma bojuda correspondente à forma dos cilindros, que são colocados a poucos centímetros do chão de modo a garantir uma maior estabilidade do equipamento, que é ainda assegurada pela fixação da máquina ao chão pelos seus quatro vértices⁵⁰.

Para o refinamento da farinha muito contribuiria a adoção não só dos moinhos de cilindros, como também do plansichter⁵¹, uma peneira mecânica oscilante, e dos sassores⁵², que em conjunto revolucionariam todo o sistema de moagem.

⁴⁵ <http://www.angelfire.com/journal/pondlilymill/kozmin.html> [acesso em: 23.01.2012].

⁴⁶ Cf. http://www.omikk.bme.hu/archivum/angol/htm/mechwart_a.htm [acesso em: 23.01.2012].

⁴⁷ A fundição que inicialmente se operou não era de grande qualidade, verificando-se a rápida abrasão da superfície e a impossibilidade de se retificar os cilindros. Por essa razão foi dada preferência a cilindros de porcelana, mas que tinham o inconveniente de ser de menor durabilidade.

⁴⁸ REYES, José Miguel, *op.cit.*, p.91.

⁴⁹ BAPTISTA, Arthur José, *op.cit.*, p.78.

⁵⁰ Idem, *ibidem*.

⁵¹ O primeiro «Plansichter» foi apresentado na Exposição Universal de Viena, em 1873, por um moleiro de Pfalz – Johann Pfoitz, e só em 1887 foi patenteado pelo húngaro Karl Hanggenmacher. Esta máquina consistia na sobreposição de vários tabuleiros, ou peneiros pelos quais se obtinha o refinamento da farinha, disponível em: <http://books.google.pt/books> [acesso em: 16.01.2012].

⁵² Separadores das finas partículas de farelo.

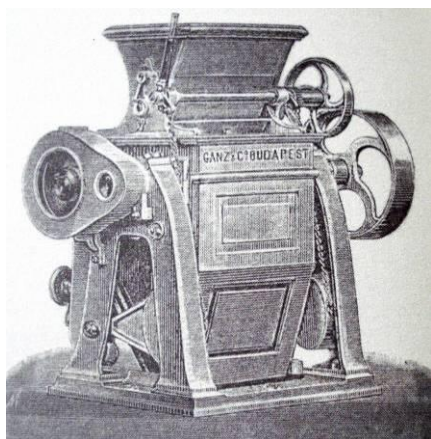


Fig. 2.3.1 – Desenho de um moinho de cilindros pela casa Ganz⁵³

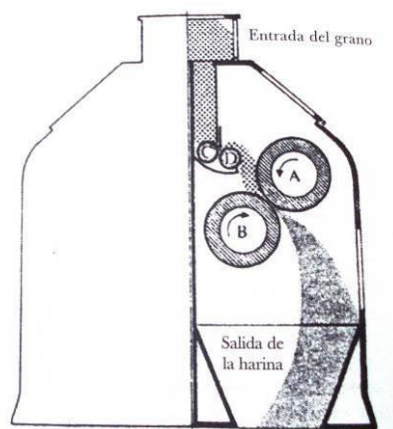


Fig. 2.3.2 – Esquema de moinho de cilindros⁵⁴

Segundo o estudo comparativo de 1883-1884, desenvolvido pelo Sindicato de Cereais e Farinhas de Paris, apurou-se que o sistema austro-húngaro fabricado pelos industriais das fábricas de Simon e de Gillet, era o que revelava maior rentabilidade e economia energética⁵⁵. Segundo a mesma fonte, consta que o estudo terá dependido de um concurso em que terão sido apresentadas diferentes unidades industriais, com diferentes subsistemas⁵⁶:

- Mariotte – Mós metálicas horizontais
- Simon — Cilindros metálicos
- Fauqueux — Mós de pedra
- Gillet — Cilindros metálicos
- Saint-Réquier — Corte dos trigos e cilindragem dos grânulos obtidos
- Devilliers — Mós peneirantes de pedra e porcelana
- Bordier — Esmagador especial de Carr
- Rose — Mós verticais metálicas

Como se pode apreciar foram desenvolvidos vários modelos, alguns de dispendiosa aquisição e manutenção, como era o caso das mós ou cilindros de porcelana, também comercializados pela Casa de Ganz & Co. (Fig. 2.3.3) Conhecem-se cilindros de 190, 220 e 250 milímetros, sendo que os de menor diâmetro correspondem aos mais antigos e os maiores aos mais recentes⁵⁷.

⁵³ BAPTISTA, Arthur José – *Breves considerações sobre a Indústria de Moagem em Portugal*, Lisboa, Ateliers Graphicos B. Nogueira, 1908, p.78.

⁵⁴ Idem, *ibidem*.

⁵⁵ SOUZA, Eduardo – *O Pão*, Dissertação inaugural apresentada à Escola médica, Cirurgia do Porto, Porto, Liv. Nacional e Estrangeira, 1897, p.181, disponível em: repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/16640/2/87_3 EMC I_01 C.pdf [acesso em: 11.10.2011] -

⁵⁶ Idem, *ibidem*.

⁵⁷ REYES, José Miguel, *op.cit.*, p. 91.

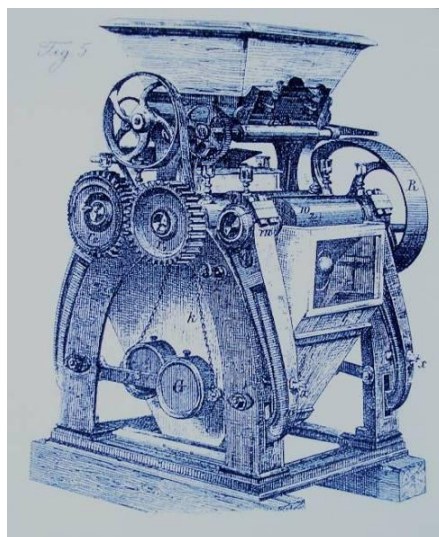


Fig. 2.3.3 - Moinho de cilindros em porcelana comercializado pela Ganz & Co⁵⁸.

Tanto a Hungria como a Áustria são dos primeiros a explorar este sistema, inventado na Suíça, tal como se referiu no capítulo I, e difundem-no especialmente aquando das exposições Universais de Viena (1873) e Paris (1874).

O sistema Austro-húngaro só é praticável num edifício plenamente adaptado às necessidades de instalação de vários mecanismos pesados, dispostos em andares, pelo que requereu sempre edifícios, construídos em altura, geralmente de cinco andares, e amplos salões travejados a ferro. Tratam-se por isso de edifícios-máquina, capazes de suportar pesos e vibrações diversas decorrentes do funcionamento em contínuo das várias máquinas (Fig. 2.3.4 e 2.3.5).

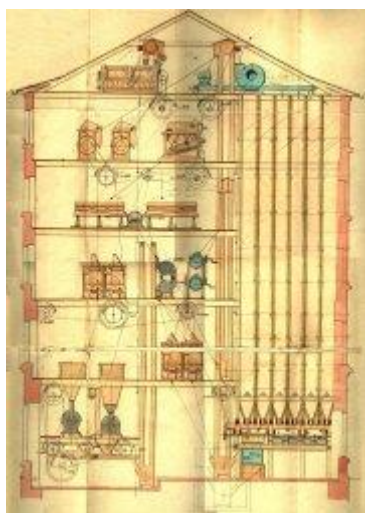


Fig. 2.3.4 - Corte de uma moagem austro-húngara⁵⁹

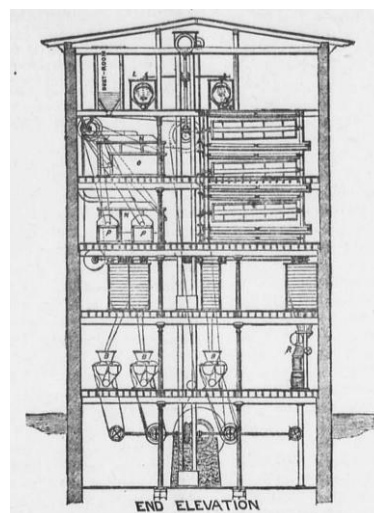


Fig. 2.3.5 - Corte de uma moagem austro-húngara⁶⁰

⁵⁸ KICK Friedrich – *Flour Manufacture: A Treatise on Milling Science and Practical*, International Molinology, No.79, December 2009, disponível em: [http://www.molinology.org/pdf-files/TIMS%20E-News%20Issue%207%20\(Fall%202009%20PRINT\).pdf](http://www.molinology.org/pdf-files/TIMS%20E-News%20Issue%207%20(Fall%202009%20PRINT).pdf), [acesso em: 27.02.2012].

⁵⁹ <http://www.geira.pt> [acesso em: 04.12.11].

Podem-se encontrar descrições destes edifícios, entre os quais o da antiga *Fabrica Lorenzale*, em Madrid⁶¹ e, no caso Português da Fabrica de Moagem da Antiga Manutenção Militar de Lisboa, ambas dos finais do Século XIX, em obras de referência⁶².

D. Luiz Zapata, presidente da Associação dos Engenheiros Industriais Espanhóis, descreve a *Fabrica Lorenzale* como um edifício composto por cinco pisos e com 400 m², alimentado por uma máquina a vapor, com capacidade de moagem diária entre os 50 000 e os 60 000 quilos⁶³.

Na secção de maior produção (30 a 40 mil Kg de trigo), existiam três *trituradores*⁶⁴, com cilindros de 1m de comprimento, estriados diagonalmente (com 300 a 950 e com 0,25 de diâmetro), que podiam atingir uma velocidade de 300 a 350 rotações por minuto, a funcionar em sentidos opostos.

*O primeiro par de cilindros com 300 estrias, recebe o trigo proveniente dos silos que o contém ligeiramente húmido (...) é aberto em sentido longitudinal; e sobe ao terceiro andar, onde um peneiro que lhe retira o pó. Desce à moenda ao segundo par de cilindros, que tem umas estrias mais finas e que estão mais próximos um do outro, produzindo-se já as sêmolas. Em seguida é encaminhado por elevador à secção dos **plansichter**, onde é retirada a pouca farinha e as sêmolas produzidas (Fig. 2.3.6); o resto torna a descer para o terceiro par de cilindros com estrias mais finas e mais próximos ainda e sofre nova peneiração noutra secção de plansichter, e assim sucessivamente até chegar ao sexto par com 950 estrias, cuja missão é a limpeza dos farelos.*⁶⁵

⁶⁰ *The United States Miller*, May, 1881, disponível em: <http://digioll.library.wisc.edu/cgi-bin/WI/WI-idx?type=turn&entity=WI.USMillv11.p0026&id=WI.USMillv11&size=text> [acesso em: 17.02.2012].

⁶¹ SOUZA, Eduardo, *op. cit.*, pp.182 e 147, disponível em: repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/16640/2/87_3 EMC I 01 C. pdf [acesso em: 11.10.2011].

⁶² BAPTISTA, Joaquim, *op. cit.*, p.398.

⁶³ In SOUZA, Eduardo, *op. cit.*, pp.181 e 182, disponível em: repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/16640/2/873 EMC I 01 C.pdf [acesso em: 11.10.2011].

⁶⁴ Onde se transformava o trigo em sêmolas, extraíndo-se o gérmen do grão e a casca, sem se muita farinha.

⁶⁵ SOUZA, Eduardo, *op. cit.*, p.182, disponível em: repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/16640/2/87_3 EMC I 01 C.pdf [acesso em: 11.10.2011].



Fig. 2.3.6 - Exemplos de Plansishters da Fábrica de Moagens do Fundão inaugurada em 1922, atualmente pseudo-musealizada no âmbito do projeto Cidade do Engenho e das Artes⁶⁶.

A par deste processo as sêmolas iam passando pelos **sassores** para serem limpas e daí eram conduzidas para os **compressores duplos**, com cilindros lisos.

O moleiro encarregado destas operações pode regular a intensidade das correntes de ar, conseguindo assim uma esmerada limpeza nas diferentes qualidades de sêmolas que produzem os trigos⁶⁷.

O produto era depois peneirado nos plansichters, classificado e separado da farinha.

Na secção que produzia 15 a 20 mil quilos de farinha, encontravam-se as mesmas máquinas e em igual número, mas com cilindros de meio metro, 0,22m de diâmetro e de 300 a 350 rpm.

No 1º andar eram despejadas as sêmeas já classificadas pela sua granulometria, destinadas a venda. No mesmo andar existiam dois **sassores-aspiradores** para o cereal moído na segunda secção, e **sem-fins** que recebiam as diferentes farinhas e que as conduziam pelos elevadores aos **peneiros de segurança, ou de repasse⁶⁸**, no 3º andar. Nos diferentes andares existiam vários elevadores, com noras, que possibilitavam o controlo da marcha de fabrico e a deteção de avarias, e para a aspiração do pó, utilizavam-se os **coletores**, aparelho cujas mangas de flanela eram automaticamente limpas por meio de um movimento brusco.

No 3º andar procedia-se à peneiração, ou seja à seleção por granulometrias, pelo que estava munido de seis plansichters, cinco peneiros centrífugos e sete peneiros, conjunto de equipamentos.

⁶⁶ <http://autoandrive.com/2010/05/26/serra-da-estrela/> [acesso em: 16.09.2012].

⁶⁷ SOUZA, Eduardo, *op. cit.*, p.179, disponível em: repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/16640/2/87_3_EMC_I_01_C.pdf [acesso em: 11.10.2011] -.

⁶⁸ Pelos quais se retiravam as matérias estranhas ainda presentes, decorrentes de eventuais anomalias ou ruturas das sedas.

As máquinas da Fábrica Lorenzale permitiam obter dezasseis classes de farinha que eram depois encaminhados aos sem-fins do 1º andar, e aí separados qualitativamente e quantitativamente, consoante a percentagem das três categorias de farinha comercializadas – a extra, a primeira e a de segunda.

Embora de grande complexidade, este sistema viria a encontrar um mercado sedento de produtividade e lucro, pelo que se dissemina rapidamente nos EUA e na Europa, possibilitando o fortalecimento da comercialização cerealífera norte-americana em ambos os continentes.

2.4. A Casa Daverio na inovação do sistema austro-húngaro

Animados pelo espírito das Revoluções Agrária e Industrial, países como a EUA, Suíça, a Hungria, a Áustria, a Itália, seguidos da França, e outros, desde logo procurariam desenvolver o sistema austro-húngaro. Para este ponto de viragem contribuiriam também as razões agrárias, bem como os progressos concretizados no âmbito das recentes indústrias indispensáveis à nova era técnica que se avizinhava, designadamente as metalurgias e as fundições. A esses progressos somam-se os avanços da indústria de alimentação, ligada à farinação e ao fabrico de bolachas e massas, que chega a um grande aperfeiçoamento. A esse respeito, abre-se aqui um parêntesis, para que se refira a importância do conhecimento da massa moldada, como via de acesso a novos géneros alimentares.

No caso das massas, ou indústria de aletriaria, cuja origem sempre ficou associada a Itália, face à riqueza dos trigos da Sicília, foi possibilitada pela invenção de máquinas essenciais às suas quatro fases de preparação: amassadura, laminação, moldagem e enxugo. Nesse sentido inventaram-se o amassador mecânico, o laminador, as prensas de moldagem e estufas⁶⁹, equipamentos que a partir daí, viriam a ser igualmente adotados em vários outros países. No caso da indústria de bolachas com produção já no século XVI, designadamente da «bolacha de embarque», vem a ser retomada e melhorada (produz-se uma bolacha menos dura e susceptível ao ataque de insectos), com recurso a amassadores mecânicos, a máquinas de laminação e estufas. Os novos equipamentos permitiriam obter as chamadas «bolachas de campanha» e as «bolachas finas», revelando já a sofisticação dos processos de fabrico, que

⁶⁹ PROSTES, Pedro - *Indústria Alimentar*, Biblioteca de Instrução Profissional, Manual do Operário, Lisboa, Aillaud e Bertrand, 1908, pp.100-105.

culminariam numa vasta variedade de bolachas com várias intensidades de açúcar, aromas e formas.

Com fito no patenteamento e na comercialização de equipamento adequado aos novos sistemas de fabrico, várias companhias iniciam assim a construção e a comercialização de maquinaria adequada ao processamento da farinha, com recurso a cilindros, entre as quais se destacam nomes como: Abraham Ganz & C. e Mechwarth, em Budapeste, Wegmann Friedrich, Millot Ambrósio & C. e Daverio & C.^a, em Zurique, e a Vyss Escher de Leesdorf, na Áustria entre outros. Naturalmente visavam também o aperfeiçoamento do sistema austro-húngaro, pelo que, entre elas, vão surgindo algumas variantes, tanto em termos da natureza e número de cilindros, como do seu posicionamento, da sequência e da rectificação dos mesmos. A fábrica que se tornaria mais famosa, sobretudo no final do séc. XIX, seria a de Adolphe Bühler, na Suíça, que vem a patentear e a fabricar moinhos de quatro cilindros com dois quadros diferentes⁷⁰.

Segundo o estudo do Sindicato de Cereais e Farinhas de Paris (1883-1884), referido por Eduardo de Souza⁷¹, apresentaram-se a concurso oito unidades industriais, em cujo conjunto não consta, aparentemente, o subsistema Daverio, que importa analisar neste trabalho. Na realidade, o subsistema Daverio decorre da companhia de Simon, mencionada no capítulo anterior, a que corresponde o sistema operativo em que se empregam cilindros metálicos para a moagem. A relação de ambos deve-se ao facto de Heinrich Simon, um empresário alemão, ter-se formado em engenharia na Suíça (Zurique) ocasião em que conhece Gustav Daverio⁷². Em 1860, Simon reúne condições e experiência suficientes que lhe permitem constituir uma empresa em Manchester, altura em que Daverio propor-lhe-ia a comercialização do inovador moinho a cilindros. Esta possibilidade de negócio agrada a Simon, que vislumbraria ali a oportunidade de revolucionar a produção de farinha.

Embora paralelamente se operassem sistemas com recurso a cilindros de ferro fundido e de porcelana⁷³, estes acabariam por não corresponder às expectativas desejadas, pelo que Heinrich Simon resolveria desenvolver um sistema totalmente novo.

Em 1878, a empresa metalúrgica Daverio, Henrici & Cie, S.A.⁷⁴, sediada em Zurique, é a primeira a adotar moinhos de cilindros horizontais segundo o sistema austro-húngaro. Mais do

⁷⁰ COVINO, Renato e MONTE, Antonio – *L'industria molitoria in Terra d'Otranto*, Perugia, Crace, 2011, p.10

⁷¹ SOUZA, Eduardo, *op. cit.*, p.174, disponível em: repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/16640/2/873 EMC I 01 C.pdf [acesso em: 11.10.2011] -.

⁷² Gustav Daverio (20/07/1839 – 05/06/1899) - Engenheiro suíço, fundador da fábrica Daverio & Cie, mais tarde Maschinenfabrik Oerlikon, e dos escritórios de *design* Zurique para fresadoras Daverio-Henrici & Cie, mais tarde, Daverio AG, disponível em: http://de.wikipedia.org/wiki/Gustav_Daverio [acesso em: 24.04.2012].

⁷³ Introduzidos em 1874, (CUSTÓDIO, Jorge – *A Portuguesa – Moagem austro-húngara da Levada de Tomar*, 2011, Texto não publicado).

que isso, M. Gustav Daverio, celebra-se pela adoção de um novo modelo de moinho, que em vez de funcionar com quatro cilindros, funciona apenas com três. Os três cilindros são colocados verticalmente, uns em cima dos outros, obtendo o mesmo efeito que os moinhos horizontais de quatro cilindros, solução que permitiu abdicar de um rolo, e assim diminuir o custo do equipamento⁷⁵. O correto funcionamento deste modelo dependeu da calibração do moinho, de modo a que a tremonha encaminhasse o grão em dois cursos diferentes: um passava entre o topo e o centro do rolo, e outro, entre o centro e a parte inferior do rolo. O invento é apresentado na exposição de Paris nesse mesmo ano (Fig. 2.4.1 e 2.4.2)

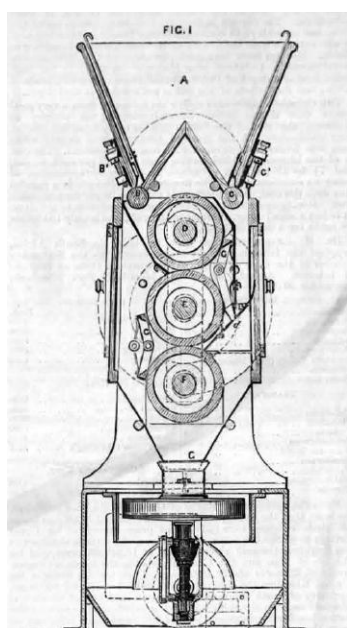


Fig. 2.4.1 - Milling Machinery at the Paris Exhibition⁷⁶

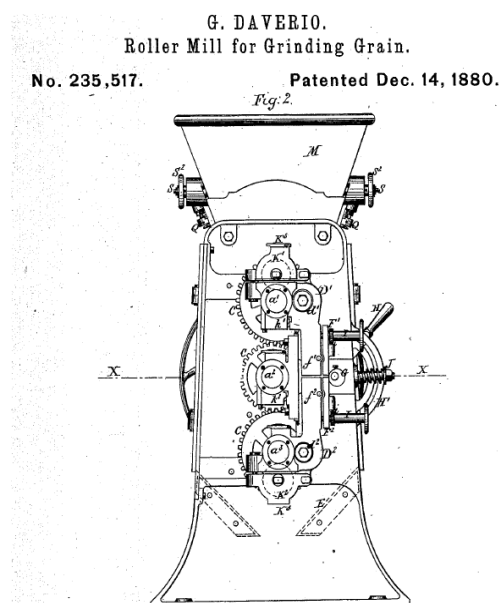


Fig. 2.4.2 – Patente de modelo desenvolvido em 1880⁷⁷

Simon ao descrever este sistema refere que os três rolos faziam o trabalho de dois pares, residindo aí a característica peculiar do moinho. O produto era descarregado para os rolos por uma tremonha em forma de cunha, e distribuído pelos lados em percentagem e fluxos aproximadamente iguais⁷⁸.

⁷⁴ A empresa também vem a conhecer a designação Daverio & Cie, Ateliers de Construction Zurich face à existência de um estabelecimento em Marselha, na França, (CUSTÓDIO, Jorge, idem, *ibidem*).

⁷⁵ <http://www.ebooksread.com> [acesso em: 20.02.2012].

⁷⁶ The Engineer, 11 de Outubro de 1878, p.258, disponível em: <http://www.gracesguide.co.uk/images/6/63/Er18781011.pdf> [07.04.2012]

⁷⁷ www.google.pt/patents/US235517 [17.10.2012].

⁷⁸ Discussion on corn-mill machinery, Minutes of Proceedings, Vol.70, 1882. p.242, disponível em: www.Ice.virtuallibrary.com/deliver/fulltext/imotp.1882.21921.pdf [acesso em: 10.03.2012].

Muitas foram as fábricas a adotar as máquinas Daverio e a mantê-las em funcionamento dia e noite, sem que essas mostrassem quaisquer sinais de desgaste ao fim de três anos de uso consecutivo⁷⁹.

Daverio vem ainda a introduzir uma outra novidade com a colocação dos cilindros na posição diagonal, facilitando desse modo a sua substituição (Fig. 2.4.3)⁸⁰. Este modelo é o último a ser comercializado e encontra-se montado, em Tomar, na moagem *A Portuguesa*, assunto que se desenvolverá nos capítulos subsequentes.

Simultaneamente aos engenhos ingleses de Turner, (Anexo 2), muito semelhantes, Daverio patenteia os moinhos de cilindros diagonais e inicia a comercialização da sua maquinaria em 1908, isto é, três anos antes da sua introdução em Tomar.

Os meios difusores dos grandes inventos, eram à época as exposições universais de maquinaria, pelo que, a partir daí se levaria a casa Daverio além-fronteiras, veja-se a título de exemplo a notícia do periódico *The United States Miller* onde se destaca a exposição a realizar na cidade londrina, em Maio de 1881 e descreve os expositores, designadamente a patente Daverio (Anexo 3). Nesta notícia dá-se conta da presença da maquinaria Daverio pelo expositor Henry Simon⁸¹, de Manchester, explicando-se que se integrariam várias máquinas de moagem, algumas das quais em funcionamento durante a exposição, entre elas o moinho ou cilindro de rolos.

⁷⁹ *Discussion on corn-mill machinery*, Minutes of Proceedings, Vol.70, 1882. p.242, disponível em: www.Icevirtuallibrary.com/deliver/fulltext/imotp.1882.21921.pdf [acesso em: 10.03.2012].

⁸⁰ <http://books.google.pt/books> [acesso em: 16.01.2012].

⁸¹ Altura em que já se encontra naturalizado como inglês.

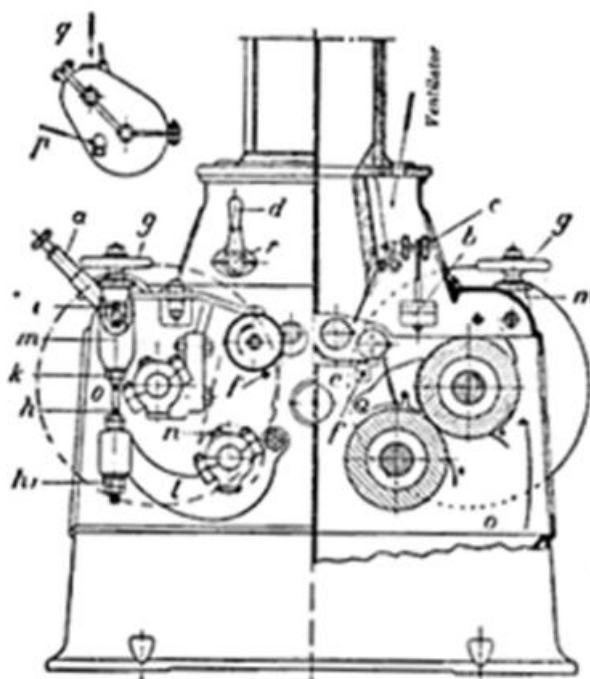


Fig. 2.4.3 – Modelo de um Moinho Daverio com cilindros colocados diagonalmente⁸².

Se a casa Daverio se celebra pelos moinhos de cilindros e encontra um mercado recetivo à respetiva comercialização, merecendo inclusivamente elogiosos anúncios um pouco por toda a Europa (Anexo 4), não menos admirados foram os plansichters. Segundo Eduardo Souza, o plansichter era até 1897 «a última palavra da moagem (...) [e] é, sem dúvida, uma das máquinas que mais nome deu a este constructor e installador de fábricas de farinha⁸³.» O plansichter consistia numa máquina de peneirar com grande capacidade, ou seja, constituída por grande conjunto de peneiras retangulares sobrepostas e balanceadas por um mecanismo próprio. Esta máquina, ainda hoje utilizada na indústria moageira (mas num nível tecnológico muito mais aperfeiçoado e exigente), permite a separação gradual de farinha e sêmolos consoante a granulometria desejada. O termo «plansichter» decorre da junção de duas palavras alemãs: *plan*, que significa plano, e *sichter*, que significa peneira. O número de peneiras pode variar de plansichter para plansichter, sendo geralmente presas a tirantes de junco, dada à resistência e elasticidade oferecida por esse material.

Durante a década de 1940, Daverio, destaca-se ainda pela construção do primeiro sistema de transmissão pneumática, com recurso a pressão negativa para captar os subprodutos a partir dos níveis inferiores até o topo do edifício, aproveitando a gravidade e

⁸² <http://books.google.ca/books?id=bYg9AAAAIAAJ&printsec=frontcover&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false> [acesso em: 10.12.2011].

⁸³ SOUZA, Eduardo, *op.cit.*, p.171, disponível em: repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/16640/2/87_3 EMC I 01 C.pdf [acesso em: 11.10.2011] -.

dispensando as noras de parafuso horizontal⁸⁴. A partir desse momento difundem-se os sistemas pneumáticos, valorizando-se a higienização dos componentes das noras.

Após a II Guerra Mundial, introduzem-se outras inovações, designadamente a substituição das tubagens em madeira, suscetíveis a infestações xilófagas, por suas congéneres em metal (que nos dias de hoje são já em PVC).

Atualmente preservam-se alguns destes edifícios, representativos da tecnologia industrial do princípio do século XX, como é o caso da moagem Müller Wehrli em Zurique, que sobrevive, desde 1913, como exemplar de uma das construções da empresa Daverio & Henrici, aliás, uma das mais duradoras e modernas unidades fabris, cujo grupo de transmissão vertical possibilitara o movimento da maquinaria nos quatro andares. Este exemplar funcionou durante setenta anos, sendo posteriormente convertido em equipamento cultural. O Mühlerama é hoje um museu industrial que preserva a secção vertical do edifício e a respetiva maquinaria⁸⁵. Trata-se de um exemplar muito próximo ao de *A Portuguesa*, tanto mais por ter sido inaugurado um ano depois. Ressalve-se aqui a importância de futuramente se puderem cruzar ideias entre ambos e proceder a troca de impressões enquanto espaços adaptados a fins culturais.



Fig. 2.4.4 – Aspecto do piso de moagem do Mühlerama⁸⁶

⁸⁴ <http://www.world-grain.com> [acesso em: 17.01.2012].

⁸⁵ <http://www.muehlerama.ch/index.php?id=14> [acesso em: 15.11.2011].

⁸⁶ Idem.

3. MOAGEM A *PORTUGUESA* – UMA UNIDADE MOAGEIRA NA ENGRENAGEM DO NOVO SÉCULO

3.1. Enquadramento histórico

Integrada no conjunto dos moinhos e lagares da Levada⁸⁷, cuja origem remonta ao período templário, designadamente, no terreno onde outrora funcionara o Lagar de El Rei (século XIII com obras modernas do século XVIII), havia de ser edificada, a partir de 1910, uma moagem industrial de sistema austro-húngaro - *A Portuguesa* (Anexo 5). A sua construção determinou a demolição deste Lagar, situado na margem direita da Levada de Tomar.

Embora se desconheça o dia concreto da sua inauguração, pode-se confirmar-se mediante a sequência de notícias publicadas no jornal regional *A Verdade* (Anexo 6), bem como mediante o testemunho do ex-operário António Gomes, que *A Portuguesa* terá sido inaugurada em Maio de 1912⁸⁸.

Ainda hoje prevalecem dúvidas quanto à original designação, no entanto, das pesquisas efetuadas convivem as denominações *A Portuguesa*⁸⁹ e *Portugália*⁹⁰. Certo é que o início de laboração desta unidade fabril sucede à implantação da República e mesmo volvidos dois anos, deteta-se com frequência o fervor patriótico, designadamente, em jornais locais coevos, como *A Verdade*, *O Rebate*, e *O Alarme* (Anexo 7).

A designação *A Portuguesa* parece melhor espelhar esse fervor, tanto mais, por conter em si o significado de hino nacional então adotado⁹¹. Corrobora essa ideia o testemunho do ex-operário António Gomes, que se recorda de registos de produção antigos, alguns dos quais irremediavelmente danificados pelas inundações, em que a menção à moagem era feita pelo título “*A Portuguesa*”, designação oficial da fábrica no cadastro dos bens da firma Mendes Godinho. Para além disso existem fotografias das antigas sacas de farinha, em que o mesmo

⁸⁷ A que corresponde uma fileira de edifícios, entre os quais: o Lagar do Alcaide-Mor; o Lagar do Secretário; o Lagar do Martim Teles; o Lagar o Novo; o Lagar da Cruz; o Lagar de El-Rei. Este último, situado ao fundo da Levada com a fachada para a rua e nas imediações da Rua dos Moinhos, onde se edificou *A Portuguesa*.

⁸⁸ A este respeito António Gomes recorda uma cantaria colocada no espelho de uma escada com a inscrição Maio 1912, danificada aquando da necessidade de reparação de um veio de transmissão.

⁸⁹ Denominação patente nas sacas de farinha (em serapilheira e em papel), da moagem.

⁹⁰ «Moagem Portugália» é a designação referida pelo Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU) com número de registo:PT031418120087, disponível em: http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2 [acesso em: 06.10.2012].

⁹¹ “*A Portuguesa*” foi composta em 1890, por Henrique Lopes de Mendonça e Alfredo Keil, e proposta como hino nacional, após a instauração da República a 5 de Outubro de 1910. A 19 de Junho de 1911 é efetivamente consagrada pela Assembleia Nacional Constituinte como símbolo nacional. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/A_Portuguesa [acesso em: 24.02.2012].

nome aparece grafado e em que se pode verificar como imagem de marca a relação do nome com a Cruz de Cristo e espiga de trigo (Fig. 5.1.e 5.2).

A totalidade dos lagares e moinhos existentes na Levada de Tomar seria vendida por João Torres Pinheiro⁹² a Manuel Mendes Godinho (1849-1924)⁹³ em 23 de Janeiro de 1908⁹⁴, área que como seria de esperar perfazia uma elevada quantia, que não foi de imediato paga, concluindo-se o pagamento apenas a 15 de Agosto de 1913⁹⁵. Manuel Mendes Godinho teria 59 anos quando efetua esta compra e negoceia o respetivo pagamento faseado⁹⁶, um negócio que ainda hoje é lembrado com humor pelos tomarenses (Anexo 8), e que havia de fazer correr muita tinta sobre o assunto.

O espírito diligente de Mendes Godinho confirmar-se-ia nos anos que sucederam, revelando-se como fundador do maior grupo económico sediado em Tomar. Mendes Godinho começou, pois, por se dedicar à comercialização de barro, vinho, azeite e cereais. A comercialização de azeite e cereais estaria na origem do seu interesse pelos lagares e moinhos da Levada de Tomar, que permitir-lhe-iam concretizações de compra, como aconteceu com a moagem *A Nabantina*⁹⁷, de sistema francês, inspirada no modelo tecnológico americano desenvolvido por Oliver Evans, e a construção de raiz da moagem de *A Portuguesa*, esta de sistema austro-húngaro, onde integraria modernos equipamentos⁹⁸.

Das suas iniciativas em circunstância unipessoal e familiar (Anexo 9) destaca-se, ainda, a compra da concessão de distribuição de energia elétrica à cidade de Tomar ao francês Jean Bourdain & C.⁹⁹, efetuada em 1910, com o propósito de vir a alimentar também a moagem *A Portuguesa*¹⁰⁰ com energia elétrica.

⁹² João Torres Pinheiro natural de Tomar, ficaria conhecido como proprietário da «Pharmácia» na Corredoura e como presidente do município dessa cidade, cargo que assumiu em 1890 e que exerceu durante largos anos.

⁹³ Manuel Mendes Godinho, descendente de Albano Mendes e de Anastácia Godinho nasce a 14 de Abril de 1849, em Cem Soldos (Tomar). Com 18 anos, começa por negociar barro cozido, cereais, farinhas, vinho e azeite. Em 1872 casa com Maria da Conceição Carvalho, de quem teve oito filhos. Disponível em: <http://tomaracidade.blogspot.com> [acesso em: 24.02.2012].

⁹⁴ “Por escritura lavrada (...), a 23 de Janeiro de 1908, foram os ditos lagares e moinho vendidos por João Torres Pinheiro a Manuel Mendes Godinho e sua esposa”. In SILVA, Eugénio Sobreiro de Figueiredo, *op. cit.*

⁹⁵ Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais disponível em: www.monumentos.pt [acesso em: 18.01.2012].

⁹⁶ <http://www.ttt.ipt.pt> [acesso em: 24.02.2012].

⁹⁷ Inaugurada a 8 de Abril de 1883.

⁹⁸ Introduzidos em Portugal nos finais do séc. XIX, em moagens como a de João de Brito, em Xabregas e na Moagem do Caramujo, Almada, disponível em: http://restosdecolectacao.blogspot.pt/2012_02_01_archive.html [acesso em: 10.10.2012] e FLORES, Alexandre M. – *António José Gomes: O Homem e o Industrial*, Almada, Câmara Municipal de Almada, 1992, p.30.

⁹⁹ “Em 1900, tinha sido vendido à firma Cardoso Dargent & C.^a, um quintal ao sul dos lagares, onde esta firma fundou a primeira central elétrica destinada à iluminação pública e particular de Tomar, com cuja Câmara lavrou a respetiva escritura de concessão. Esta firma passou depois os seus direitos a Jean Bourdain & C.^a que por sua vez os passou a Manuel Mendes Godinho.” In SILVA, Eugénio Sobreiro de Figueiredo, – *Os lagares e moinhos da Ordem de Cristo*, [S.l., s.n.], 1948.

¹⁰⁰ Em 1916 a empresa de Mendes Godinho procede à ampliação da central, e à incorporação de novos equipamentos. Em 1950 extingue-se a concessão de eletricidade, pela introdução de um novo fornecimento



Foto 3.1.1 - Embalagem de 1Kg¹⁰¹

Coleção particular



Foto 3.1.2 - Saca de 50 Kg

DOM - Arquivo C.M.T.

A firma de Mendes Godinho ficaria na história desta cidade pela reunião de todo um tecido empresarial (dirigido já pelos sucessores) composto pelo comércio de rações, de cerâmicas, de extração de óleos e da prensagem de madeiras (“Platex”). Ao seu alargado património acresce ainda a Casa Bancária Mendes Godinho, fruto da atividade financeira a que se dedicaria anos mais tarde. Aquando da crise económica da década de 90, o vasto património constituído pelo falecido Mendes Godinho é alvo de penhora, sendo o património edificado arrematado pelo Banco Espírito Santo, que mais tarde acorda a cedência a título de interesse público à Câmara Municipal de Tomar¹⁰².

Da iniciativa empresarial de Mendes Godinho, sobrevive um raro testemunho da indústria de início de século, revelador do ensejo mecânico que à época se estende pela Europa e pelo Norte da América.

Inspirado no sistema de moagem austro-húngaro que na Europa vinha a laborar desde 1836, e que se torna especialmente divulgado pelas exposições universais de Viena e Paris, decide fazê-lo operar num edifício de cinco pisos, o que lhe possibilitaria uma produção

energético agora por via da barragem de Castelo de Bode, disponível em: <http://museus-energia.byclosure.net> [acesso em: 24.02.2012].

¹⁰¹ Os sacos de papel começam a ser adotados em Portugal a partir de 1957, especialmente quando destinados à embalagem de produtos destinados à alimentação animal, pelo Decreto-Lei nº41 364 de 14/11/57. Em 1962, as fábricas de moagem foram autorizadas sem carácter de obrigação a utilizar sacos da mesma origem na embalagem de farinha, em substituição dos de juta (Decreto-Lei nº44 571, de 12/9/62), tal como antes fora proposto pela Federação Nacional dos Industriais de Moagem.

¹⁰² <http://semanal.omirante.pt> [acesso em: 15.03.2012].

incomparável às restantes moagens locais, facto que muito surpreende a população de Tomar, conforme atesta o jornal *A Verdade* de 18 de Abril de 1909:

O importante capitalista desta cidade, Manuel Mendes Godinho fechou o contrato com a casa Daverio Henrik para a instalação duma nova Fábrica de Moagem, sistema Austro-Húngaro. Todo o mecanismo é o que há de mais aperfeiçoado, podendo produzir 30.000Kg durante 24 horas. A instalação desta fábrica vem engrandecer a indústria local, e poderá rivalizar com as suas congéneres, visto que vai ser montada com maquinarias modernas e de sistema aperfeiçoado.

A *Portuguesa* viria, com efeito, a afirmar-se no contexto industrial de então, possibilitando uma capacidade produtiva de 10.000 t/ano. Os produtos obtidos eram essencialmente farinha de trigo e sêmeas, destinados às industriais de panificação e rações.

Embora quase intocada desde a sua inauguração, naturalmente que as exigências de competitividade no mercado de farinhas, e mesmo o desgaste de alguns dos equipamentos, levariam à necessidade de remodelação da unidade moageira. A este respeito não foi possível obter informações mais concretas senão o testemunho de António Gomes, que garante terem decorrido no ano de 1940 obras de remodelação mais profundas, das quais naturalmente não se recorda por ainda não ter nascido, mas cuja indicação lhe fora sempre transmitida por colegas mais velhos. Visivelmente posteriores são os equipamentos como a nora de PVC¹⁰³, o peneiro do 4º piso, o trieur¹⁰⁴ do 2º piso, e a escovadora vertical Sangati do 4º piso.

Os motores de 240Hp e 32 Hp e respetivos arrancadores existentes na casa dos motores, contígua à moagem, estão identificados com a marca ASEA, que abreviadamente traduz: Allemänna Svenska Elektriska Aktiebolaget. Trata-se de uma companhia de origem sueca fundada em 1883, que se dedicou à construção de equipamento elétrico e dínamos, introduzindo o sistema trifásico como poder de transmissão energética, já em 1889. A marca veio a ser fabricada e comercializada em diversos países europeus, como a Inglaterra, Espanha, Dinamarca e Finlândia. Tendo em conta a antiguidade do fabricante ASEA¹⁰⁵ e a sua proliferação internacional, pode-se admitir a possibilidade de os motores existentes serem ainda os originais.

Embora a corrente contínua tenha sido a primeira via adotada para gerar eletricidade, não se consegue precisar se os dois motores ASEA, presentes na casa dos motores da moagem, são dessa tipologia (de dínamo), ou já de corrente alternada¹⁰⁶. Sabe-se porém, que a

¹⁰³ Cujá remoção foi prevista pelo projeto de recuperação.

¹⁰⁴ Nome que em português corresponde ao separador limpador e separador escolhedor.

¹⁰⁵ Só em 1988 é que esta companhia passa a integrar a companhia suíça ABB.

¹⁰⁶ A invenção da corrente alternada coube a Nikola Tesla in <http://pt.wikipedia.org/wiki/Correntealternada> [acesso em: 20.09.2012].

corrente alternada é introduzida em 1892, ou seja, 20 anos antes da inauguração de *A Portuguesa*, período que possivelmente seria suficientemente longo para se adotar o sistema em Portugal.

Por outro lado, de acordo com o levantamento fotográfico (Apêndice 2), os quadros de eletricidade refletem duas épocas distintas. Dois dos quadros elétricos, aparentemente mais antigos, surgem identificados pelo grupo *Jaime da Costa Lda.*, empresa fundada em 1916 por Artur Augusto dos Santos, Joaquim Mendes da Costa e Artur Martins Nogueira, que inicialmente ter-se-á designado “*Santos, Costa & Nogueira, Lda.* A empresa adquire nova designação aquando da entrada de Jaime da Costa em 1918, passando a intitular-se por “*Jaime da Costa, Limitada*”¹⁰⁷. Embora estes dois quadros elétricos aparentem ser originais, crê-se que possa ter havido uma reinstalação elétrica na década de 1930 ou 1940¹⁰⁸, tanto mais por não constar no registo da empresa *Jayme da Costa, Lda*¹⁰⁹, documento datado de 1926, qualquer informação referente a Tomar, apesar de *A Portuguesa* laborar até então, há catorze anos¹¹⁰.

O restante quadro elétrico é nitidamente mais recente por já possibilitar o corte de energia por secções, característica que não é comum aos restantes. Neste caso não é visível qualquer placa de identificação do grupo instalador.

A partir dos anos 90 o município de Tomar começa a equacionar a recuperação do conjunto da Levada, não obstante ao facto de *A Portuguesa* ter laborado até 1999. Contudo, só entre 2003 e 2007, no âmbito do Programa Polis de Tomar, *Projeto Cidade viva – Ciência viva*, de recuperação e valorização cívica, cultural e lúdica do património edificado (pré-industrial e industrial) da Levada de Tomar, se elabora um projeto de intervenção incluindo projeto arquitetónico e programa base museológico. O objetivo desta reabilitação consiste no desejo de ali se instalar o Complexo Cultural da Levada, *e eventualmente um Centro de Ciência Viva*¹¹¹. O projeto e respetivo caderno de encargos foi submetido a concurso, obtendo-se em 2003 a aprovação da proposta efetuada pelo Arquiteto Cândido Chuva Gomes, que a desenvolveu no período indicado. A empreitada é iniciada em Fevereiro de 2011, e encontra-se atualmente em curso. A par da obra tem-se procurado dar desenvolvimento a outras vertentes de implementação do projeto, contando com a participação de equipas

¹⁰⁷ <http://www.jaymedacosta.pt/?cat=51> [acesso em: 20.09.2012].

¹⁰⁸ António Gomes recorda-se de lhe falarem de uma grande remodelação em 1945. (cf. Apêndice 1).

¹⁰⁹ *Jayme da Costa, Lda.* – Referências, Engenheiros, Porto e Lisboa, 1926.

¹¹⁰ Este assunto carece porém de investigação junto do Arquivo da Fundação EDP, no Museu da Eletricidade e de preferência em articulação com o desenvolvimento do estudo da Central Elétrica e do seu equipamento, instalado em diferentes fases do seu funcionamento.

¹¹¹ GOMES, Cândido Chuva – *Memória descritiva do Projecto de Execução da Arquitectura do Complexo Cultural de Tomar*, Lisboa, Câmara Municipal de Tomar, 2007.

multidisciplinares, e o decurso de projetos de mestrado, entre os quais aquele que é subscrito pela autora, que pretende contribuir para a caracterização da moagem *A Portuguesa* e sua respetiva conservação.

Em jeito de conclusão deste subcapítulo apresenta-se de seguida uma breve cronologia da vida iniciativa empresarial de Manuel Mendes Godinho, com especial enfoque no que concerne à moagem *A Portuguesa*, de modo a facilitar a compreensão do encadeamento dos vários momentos respeitantes:

Breve cronologia de Manuel Mendes Godinho, firma e moagem *A Portuguesa*

Data	Acontecimento
1849 14 Abril)	Nasce Manuel Mendes Godinho.
1872	Manuel Mendes Godinho casa com Maria da Conceição Carvalho, com quem tem oito filhos.
1908	Manuel Mendes Godinho inicia o pagamento a João Torres Pinheiro pela compra dos lagares e moinho da Levada.
1910	Manuel Mendes Godinho compra a concessão da distribuição da energia elétrica a Jean Bourdain & C.
1910	Início de construção de <i>A Portuguesa</i> .
1912	Inauguração da moagem <i>A Portuguesa</i> .
1913	Manuel Mendes Godinho conclui o pagamento dos lagares e moinho da Levada a João Torres Pinheiro.
1916	A empresa de Mendes Godinho procede à ampliação da central elétrica, e à incorporação de novos equipamentos.
1917 (9 Maio)	É constituída a sociedade em nome coletivo Manuel Mendes Godinho & Filhos – indústria transformadora (cereais, barros, oleaginosas, madeiras) hidroeletricidade e comércio bancário.
1924 (1 Jan.)	Falece Manuel Mendes Godinho.
1928	Inauguração da estação de caminhos-de-ferro de Tomar.
1940 (?)	Remodelação da moagem <i>A Portuguesa</i> .
1960 (10 Nov.)	Por exigência legisladora separam-se as atividades industriais e é constituída a empresa Fábricas Mendes Godinho, S.A. que ficou sob domínio da sociedade-mãe e com administração comum.
1975	É nacionalizada a Casa Bancária de Manuel Mendes Godinho & Filhos com 75% de títulos das ações de Fábricas Mendes Godinho, S.A.
1986 (10 Maio)	A família Mendes Godinho decide expulsar o Banco Espírito Santo da gestão de empresas.
1993	A falência das empresas industriais Fábricas Mendes Godinho, S.A. e da subsidiária Tagol leva à intervenção judicial pelo líder dos bancos credores – Banco Português do Atlântico.
1999	Encerramento da moagem <i>A Portuguesa</i> .
2007	É apresentado o <i>Projecto Cidade Viva – Ciência Viva</i> que visa a reabilitação do conjunto arquitetónico e paisagístico da Levada de Tomar, da autoria do Arq.

	Cândido Chuva Gomes.
2007	É extinta pelo Estado a última empresa sobrevivente do grupo, a Rações Sol.
2011 (Fev.)	Iniciam-se as obras de reabilitação da Levada de Tomar.

3.2. Enquadramento geográfico

A moagem de que é objeto de estudo este projeto, localiza-se no concelho de Tomar, distrito de Santarém. Tomar tem como concelhos limítrofes o concelho de Ferreira do Zêzere (nordeste), Abrantes (este), Vila Nova da Barquinha (sul), a Torres Novas (oeste/sudeste) e Ourém (noroeste), e encontra-se sensivelmente a meio de Portugal, distando 196Km do Porto e 136 Km de Lisboa (Fig. 3.2.1). A cidade de Tomar compreende atualmente 16 freguesias e 43.006 habitantes (censo de 2001)¹¹².

A moagem *A Portuguesa* localiza-se no centro da cidade de Tomar, mais concretamente na margem sul do conjunto da Levada, e do rio Nabão, sendo que o conjunto da Levada corresponde à «área de intersecção entre a antiga Nabância¹¹³ romano-visigótica e a Tomar medieva de raiz templária¹¹⁴» (Fig. 3.2.2).

Duma perspetiva aérea pode entender-se a Levada como um ilhéu no centro da cidade de Tomar, característica a que não é alheia a sapiência antiga de fruição dos recursos hídricos como resposta às necessidades dos tempos. É por essa razão que ali se reconhecem indústrias diferentes de épocas distintas. *A Portuguesa* é por assim dizer, representativa do último momento tecnológico presente no conjunto.

¹¹² <http://www.cm-tomar.pt/pt> [acesso em: 13.08.2012].

¹¹³ Designação romana caída em desuso, identificada para uma localidade (villae romana) mais a sul de *Sellium* (civitas antiga equivalente aTomar).

¹¹⁴ LUCAS, Maria Miguel – *História e Património, Projecto de Execução da Arquitectura do Complexo Cultural de Tomar*, Tomar, [s.n.], 2005.



Fig. 3.2.1 – Mapa de Portugal continental e arquipélagos, onde se assinala o concelho de Tomar¹¹⁵

Contígua à moagem *A Portuguesa* funcionara a moagem *A Nabantina* (1883-1997) de engenharia francesa, inspirada, como dissemos, no sistema de moagem de Oliver Evans. Representativas de momentos tecnológicos distintos, estas duas moagens surgem no conjunto sul da Levada, a poente da Casa da Turbina e Silos, bem como do Moinho da Ordem e Casa das Trocas (Fig. 3.2.3).

A norte, seguem-se a Central dos Franceses, a chaminé e a Central Elétrica, e os imóveis e espaços correspondentes a cinco antigos lagares, dois dos quais deram lugar à Fundação Tomarense (fundição e serralharia integradas), que se estendem no alinhamento da Rua Everad.

¹¹⁵ <http://en.wikipedia.org/wiki/File:LocalTomar.svg> [acesso em:13.08.2012].



Fig. 3.2.2 – Vista área do conjunto da Levada, onde se assinala a localização da moagem *A Portuguesa*¹¹⁶

O conjunto da Levada medeia a Rua Marquês de Pombal e a Avenida Central Norton de Matos a norte e a sul, respetivamente, e tem o Rio Nabão contíguo tanto a norte como a este. De acordo com a planta de levantamento constante do *Projeto Cidade Viva-Ciência Viva*, podem-se detetar 15 espaços e respetivas construções que surgem numeradas de 1 a 15, sendo *A Portuguesa* aí identificada com E15. Pela planta percebem-se para além das distribuições das construções, as áreas que estas ocupam no conjunto, destacando-se sem dúvida o imóvel *A Portuguesa* (E15). Para além disso, percebe-se o confinar deste conjunto ao Rio Nabão e a três das principais artérias de comunicação desta cidade: Av. Central Norton e Matos, Rua Everard, e Rua Marquês de Pombal que estabelecem conexão entre a baixa de cidade e o edificado moderno na margem esquerda do Nabão. A esta localização não é alheia a acessibilidade de que se desejaria dotar a unidade fabril, facilitando a chegada de cereais via terrestre e, prevendo-se a chegada da via ferroviária a Tomar (1929), para não falar da primitiva estação da Lamarosa (Linha do Norte). Muito embora *A Portuguesa* se encontre atualmente a escassos 10 minutos da estação de comboios, até 1928 apenas podia contar com a estação do caminho-de-ferro de Paialvo, a 10 km de Tomar. O transporte de mercadorias do comércio de Tomar era até aí assegurado pela Companhia de Viação Tomarense, cujas galeras eram puxadas por muares. Mendes Godinho decide porém, tendo em conta a avultada

¹¹⁶ <http://maps.google.pt/maps> [acesso em: 12.08.2012].

produção da moagem, adquirir juntas de bois, e galeras resistentes para o transporte da matéria-prima, no caso o trigo, entre Paialvo e a moagem¹¹⁷.

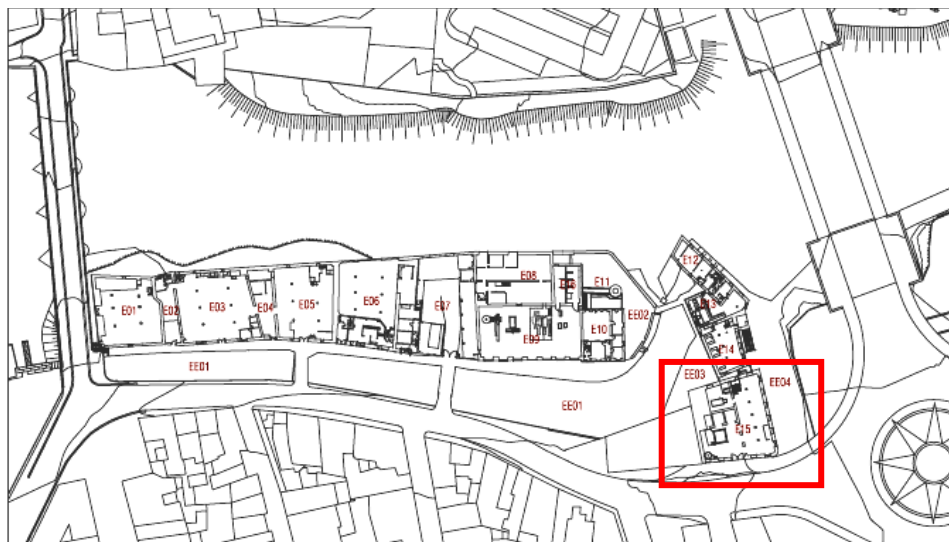


Fig. 3.2.3 – Planta do conjunto edificado da Levada de Tomar com a localização da Moagem *A Portuguesa*¹¹⁸

Legenda:

Espaços

- E01 – Lagar do Alcaide Mor
- E02 – Espaço Intermédio
- E03 – Lagar do Secretário – Serralharia
- E04 – Espaço Intermédio
- E05 – Lagar de Martim Telles – Fundação
- E06 – Lagar o Novo – Refeitório
- E07 – Lagar da Cruz Área Exterior 1
- E08 – Edifício nas traseiras da Central Elétrica
- E09 – Central Elétrica
- E10 – Central dos Franceses
- E11 – Chaminé

- E12 – Moinho da Ordem + Casa das Trocas + Celeiro Alto
- E13 – Casa das Turbinas e Silos
- E14 – Moagem “A Nabantina”
- E15 – Moagem “A Portuguesa”
- E16 – Edifício do PT

Espaços Exteriores

- EE01 - Levada
- EE02 – Área Exterior 1
- EE03 – Área Exterior 2
- EE04 – Área Exterior 3

¹¹⁷ *Boletim*, Fábricas de Mendes Godinho, [S.l.], Nº10, Maio 1980, p.17

¹¹⁸ Retirado do *Projeto Cidade Viva – Ciência Viva*, Tomar, 2005 (Legendagem em situação de alteração de designações para identificação correta dos lagares de azeite).

3.3.Caracterização climática

De acordo com os dados disponibilizados pelo sítio de internet do Instituto de Meteorologia de Portugal¹¹⁹, e em concreto, com base nos registos reunidos pela estação 134, no distrito de Santarém (Localização: Lat.39°12'N; Lon.08°44'W; Alt.73m), a funcionar desde 1955 até à presente data, foi possível reunir os seguintes gráficos:

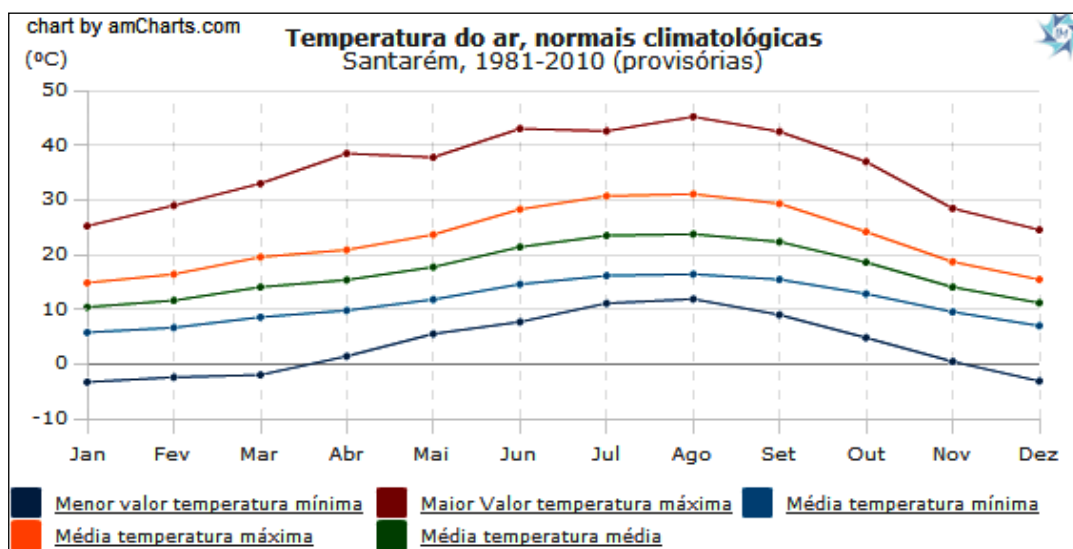


Gráfico 3.3.1 – Temperatura do ar

Fonte: Meteo.pt

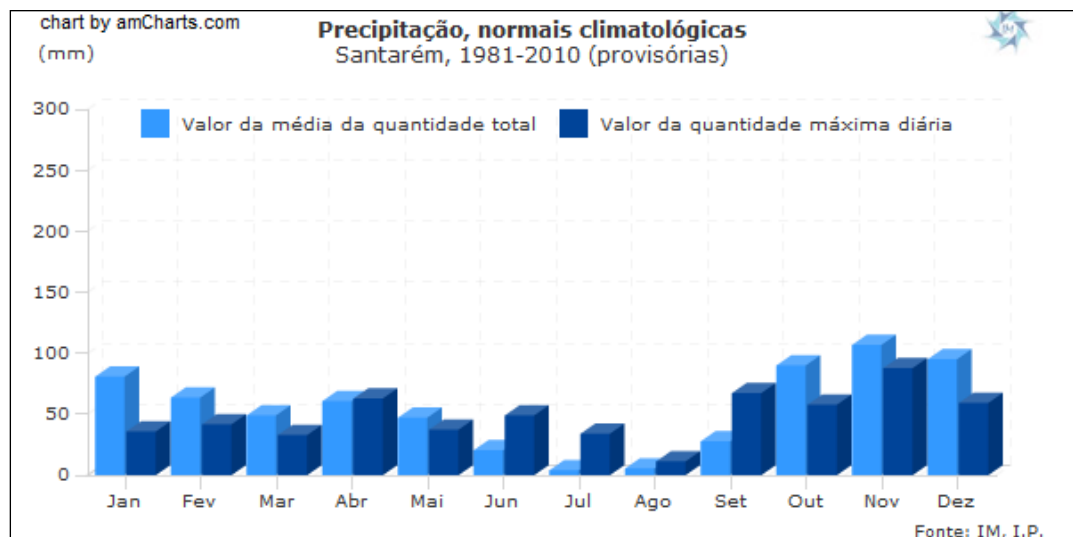


Gráfico 3.3.2 – Precipitação

Fonte: Meteo.pt

¹¹⁹ <http://www.meteo.pt/pt/index.html> [acesso em:10.08.2012].

Em análise ao Gráfico 1 que apresenta os valores referentes ao período entre 1981 e 2010, pode-se destacar o facto de entre os meses de Outubro e Maio se registarem temperaturas inferiores a 20°C e entre Junho e Setembro, temperaturas superiores a 20°C. Os índices de maior temperatura, ou seja, acima dos 40°C registam-se habitualmente entre Junho e Agosto. Os índices de menor temperatura situam-se abaixo dos 0°C e registam-se entre Dezembro e Março.

De acordo com o gráfico 2 estabelece-se que os meses de maior volume de precipitação são os meses entre Outubro e Fevereiro, em que se registam índices de pluviosidade próximo dos 100mm. O mês de Abril é também um dos meses em que ocorre maior precipitação. Por outro lado, os meses de menor precipitação são os meses de Junho a Agosto.

Pelos registos mensais/anuais da estação meteorológica de Tomar (Localização: N 39.59 - O 8.36)¹²⁰ é possível aceder a dados mais detalhados conforme se apresenta na seguinte tabela (Fig. 3.3.1), referentes ao ano de 2010:

MÊS	°C MÉDIA	MAX MED	MIN MED	°C MAX	°C MIN	HUM MED	PRESSÃO MED	RAJADA MAX	VENTO MED	DIR MED	PREC MM
01	9.48	14.63	5.13	18.7	-3.1	83.1	1019.2	57.9	4.2	ENE	74.2
02	9.68	17.36	2.73	23.9	-3.7	83.6	1022.9	64.3	4.8	NO	53.2
03	12.20	18.44	6.09	27.3	-1.9	77.4	1017.7	46.7	5.1	E	63.2
04	17.22	25.81	9.93	32.1	5.4	74.9	1013.4	45.0	4.4	NO	99.4
05	19.98	28.27	12.97	35.1	6.7	73.5	1015.7	38.6	4.6	NO	44.8
06	21.05	29.54	12.75	39.9	7.6	65.1	1017.0	49.9	8.4	NO	0.8
07	21.41	29.85	14.48	38.6	8.6	67.9	1015.2	46.7	10.8	NO	1.0
08	22.40	31.01	15.05	41.7	8.6	67.9	1014.6	40.2	7.3	NO	5.2
09	20.98	30.40	12.79	35.8	6.6	69.9	1016.9	43.4	4.6	NO	45.0
10	18.26	28.45	9.08	36.9	3.8	67.7	1017.6	54.7	3.7	NO	138.4
11	12.32	18.54	7.12	22.7	0.2	86.3	1016.6	51.5	3.2	SE	155.2
12	8.37	16.53	2.16	18.7	-3.5	87.9	1029.9	46.7	2.0	NO	10.2

Fig.3.3.1 – Tabela de dados climatéricos registados em Tomar (2010).

A partir desta tabela e das tabelas anuais disponibilizadas pelo sítio de Internet referentes apenas aos anos de 2010 e 2012 (as restantes tabelas apresentam dados parciais), consegue-se apurar que os maiores índices de humidade ocorrem em Dezembro [2010 – 86.2 / 2011 - 87.9], e que os menores índices de humidade ocorrem entre Junho e Agosto, registando-se em 2010, 59.1% em Agosto e 65.1 em Junho de 2011.

¹²⁰ <http://www.meteotomar.info/historico.php?yr=2011> [acesso em:10.08.2012].

A estas características meteorológicas acresce o facto de Tomar ser, ocasionalmente, palco de inundações e mais recentemente da ocorrência de tornados.

Os meses mais críticos para a ocorrência de cheias têm sido os meses de Outubro e Novembro, registando-se cheias em Novembro de 2004; 24 de Outubro de 2006; 4 de Novembro de 2006 e em 2007, tendo esta última atingindo 1m de altura.

No que concerne à velocidade do vento, estabeleceu-se para 2010 como vento médio 6.0 Km/H e registou-se como rajada máxima a que ocorreu no dia 18 de Março, que registou 84.9 Km/H. Note-se que foi também neste ano que Tomar foi atravessada por um violento tornado a 7 de Dezembro. Em 2011 estabeleceu-se como vento médio 5.3 Km/ H e como rajada máxima a do dia 17 de Fevereiro, registando-se 64.3 Km/H.

No que toca à caracterização das condições de temperatura e humidade relativa específicas da unidade moageira *A Portuguesa*, apenas se apresenta o registo por piso efetuado durante os meses de Junho e Maio, pelo facto de não se dispor de dispositivos de medição para todos os pisos e neles pudessem permanecer durante o período de elaboração deste trabalho. No entanto apresenta-se o gráfico resultante das medições efetuadas entre os respetivos meses com recurso a um *Datalogger* (ELSEC 764 UV).

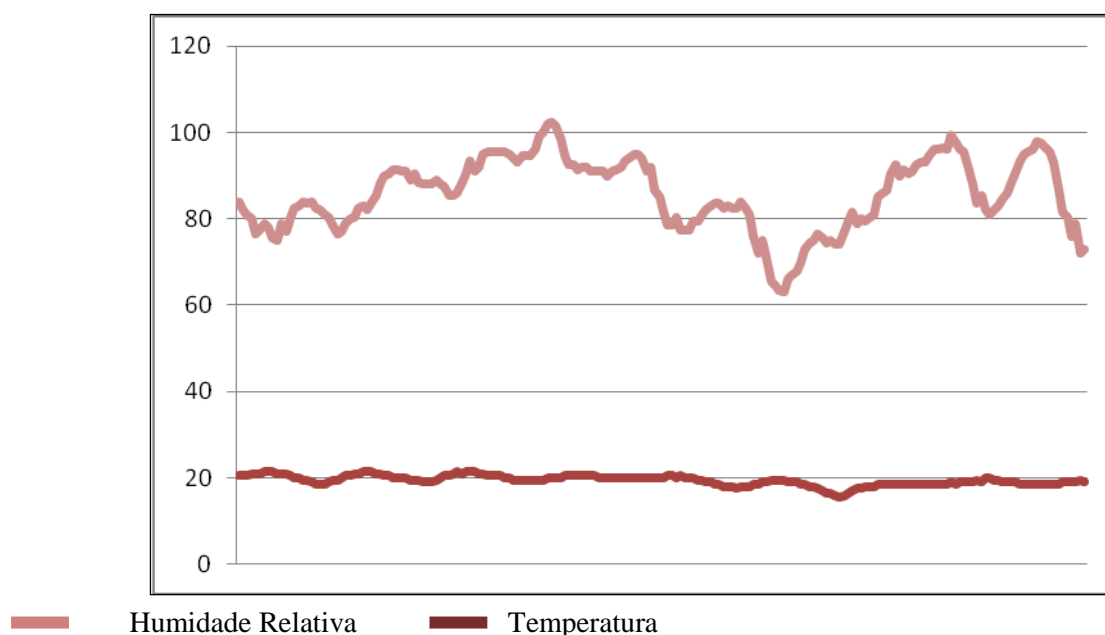


Gráfico 3.3.3 – Valores de temperatura e humidade relativa
Fonte: Retirado do *Datalogger*

Pelos dados registados (Apêndice 3) e mesmo pela análise do gráfico pode concluir-se que a temperatura dos cinco pisos se situa predominantemente nos 20°C, notando-se porém um pico de temperatura mínima de na ordem dos 16°C e outro de temperatura máxima, na ordem dos 28°C. Mediante estes resultados pode dizer-se que a temperatura no interior da moagem *A Portuguesa* entre os meses de Maio e Junho pode registar variações de 12 graus. No que respeita aos valores de humidade relativa dos cinco pisos, observam-se grandes flutuações entre os 31% Hr e os 82,5% Hr, ou seja, variações na ordem dos 50%.

Ressalve-se porém que estas medições servem de interpretação relativa, tendo em conta o curto período de apreciação, e a falta de individualização dos dados por piso. Futuramente é necessário proceder a uma melhor monitorização ambiental, de preferência diária e ao longo da totalidade do ano, e em cada piso.

3.4. Caracterização da Arquitetura, Equipamento e Planta Industrial

A Portuguesa é uma unidade industrial instalada num edifício de cinco pisos, com área total de 2000m² e planta quadrangular, inserido no limite sul do conjunto da Levada de Tomar. O edifício caracteriza-se pela simetria das fachadas e pela existência de várias fenestraçãoes (Fig. 3.4.1). Trata-se de um imóvel em alvenaria e reboco, cujos pisos de madeira e betonilha¹²¹ e vigas de ferro (abobadilhas de vigota) são sustentados por pilares de ferro fundido provenientes e uma fundição tomarense vizinha, situada na Levada, que à época se designava fundição de Luiz da Silva & C^a.

Do ponto de vista da arquitetura industrial *A Portuguesa* integra-se na tipologia de fábrica de pisos, ou seja, adota um modelo que procura responder às necessidades da indústria alimentar¹²². A sua imagem na cidade sobressaía em altura e pelo cromatismo azul¹²³ das suas fachadas. Atendendo à importância do consumo das farinhas em função da sua qualidade, procurava-se que as moagens transparecessem um rigoroso cuidado no processamento dos cereais em farinha, com recurso à refinada organização de volumes¹²⁴.

Estes edifícios industriais caracterizam-se pelo recurso a plantas seccionadas, situação que se constata em *A Portuguesa*, tendo em conta que nos cinco pisos se reconhecem três secções

¹²¹ Com exceção do piso 1 que apresenta revestimento a mosaico hidráulico.

¹²² Atribuição com paralelo à arquitetura industrial espanhola, conforme o estudo de Julián Sobrino, *In SOBRINO, Julián – Arquitectura industrial en España, 1830-1990*, Madrid, Cuadernos Arte Cátedra, 1996, p.72-73.

¹²³ Cor que se crê não ser de origem, mas usada a partir da segunda metade do século XX.

¹²⁴ SOBRINO, Julián, *op.cit.*, p. 209 - 211.

destinadas às fases principais do processo de moagem: a secção de receção e expedição do cereal; a secção de limpeza; e a secção de moagem. Em determinados pisos deteta-se porém o exercício de funções complementares como a pesagem; a geração e transmissão de energia; a triagem de cereal etc. (Fig. 3.4.2).

Esta moagem vem distinguir-se no conjunto das restantes moagens da região, por operar um sistema mecânico com recurso já não à energia hidráulica, como aconteceu com a moagem contígua, *A Nabantina*, mas sim recorrendo à energia elétrica¹²⁵, anteriormente concessionada à firma de Jean Bourdain & C.^a. A 17 de Julho de 1910, conforme o *Livro de Actas das Sessões da Câmara de 1909 a 1910*, é assinado o contrato de passagem desta concessão a Manuel Mendes Godinho, contrato autorizado pela Câmara¹²⁶. *A Portuguesa* operaria assim, um sistema ímpar na região que aliava a energia elétrica ao sistema austro-húngaro, tendo por base a conjugação dos cinco princípios helenísticos impulsores de força e movimento mecânico: a roda, a cunha, a alavanca, o plano inclinado e o parafuso de Arquimedes.



Fig. 3.4.1 – Aspeto exterior da moagem industrial A Portuguesa, na década de 1990¹²⁷

¹²⁵ Havia no entanto, recurso à água como abastecimento completar.

¹²⁶ A hidroelétrica de Mendes Godinho, instalada no Nabão, atingiria 192 kW de potência máxima. Em 1942 passa a receber energia da Companhia Elétrica das Beiras (CEB). In *Estatísticas das Instalações Elétricas em Portugal*, 1928 a 1950, disponível em: <http://wikienergia.com> [acesso em: 17.11.2011].

¹²⁷ <http://www.ttt.ipt.pt/index.php?nivel=2&m=59> [acesso em: 27.05.2012].

Os mecanismos de *A Portuguesa* operariam com recurso à nova força-motriz então disponível – a energia elétrica e com o emprego do motor central, localizado perifericamente, entre *A Nabantina* e *A Portuguesa*, na fachada Este da moagem (Apêndice 4). A energia era pois transmitida pela corrente elétrica e por motores elétricos, que por conseguinte permitiam operar as máquinas por via de correias de transmissão.

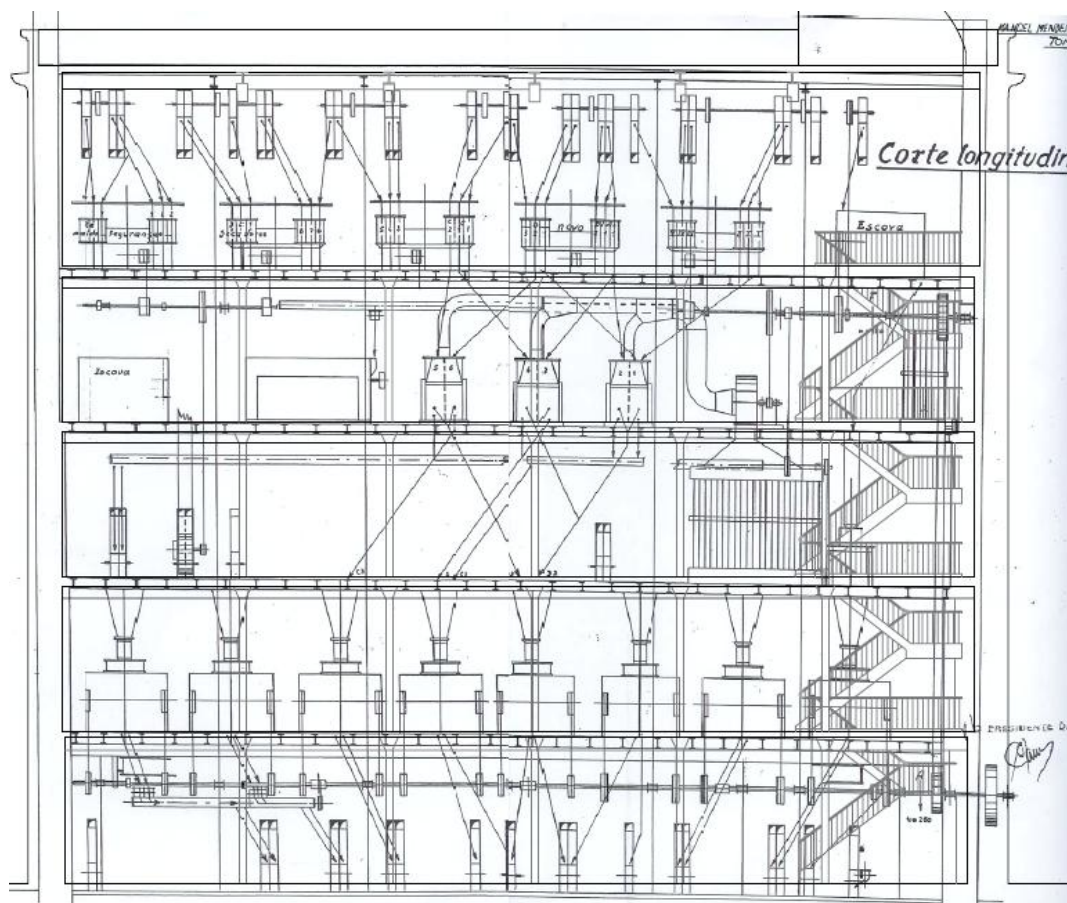


Fig. 3.4.2 – Corte longitudinal da secção de moagem de *A Portuguesa*¹²⁸.

O interior da moagem apresenta em qualquer um dos pisos três secções destinadas a três grandes momentos distintos da cadeia operatória da farinha – a limpeza, a moagem (Fig. 3.4.2) e o armazenamento, sendo a secção de moagem a de maior dimensão, situada na metade sul do edifício, e as restantes na metade norte. A secção de moagem apresenta-se comunicante com as duas outras secções, mas estas não se intercomunicam, senão no piso 4.

O edifício caracteriza-se por ser uma construção vertical cuja ligação entre pisos é estabelecida por umas escadas de madeira com gradeamento em ferro (Fig. 3.4.3 – 3.4.5), e por um caracol em madeira, destinado ao escoamento das sacas de farinha.

¹²⁸ *Projecto Cidade Viva - Ciência Viva*, Tomar: 2005.



Fig. 3.4.3 e 3.4.4 – Corte longitudinal das fachadas norte e oeste da moagem *A Portuguesa*¹²⁹

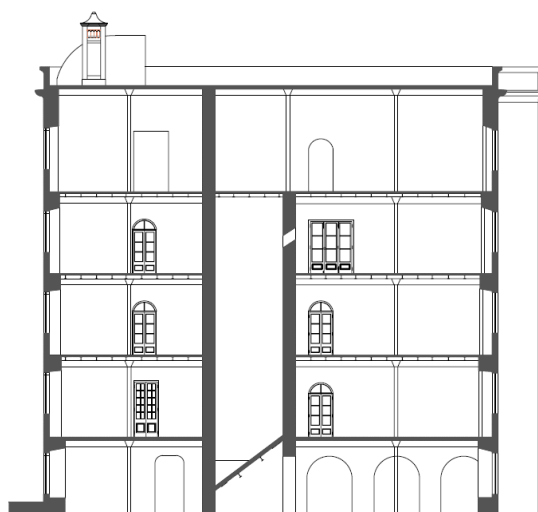


Fig. 3.4.5 – Corte longitudinal da fachada este de *A Portuguesa*¹³⁰

A Portuguesa compõe-se de vários vãos sendo as fachadas oeste e sul as que reúnem maior número de fenestrações, característica que facilitava não só o desempenho operário no seu interior, como contribuía para a conservação do cereal, tendo em conta a respetiva necessidade de arejamento e de se evitar pragas às quais é favorável a obscuridade, bem como, o efeito de transparência e reforço da confiança junto do consumidor inerentes. No total contabilizam-se 77 vãos de portas e janelas, sendo que apenas a fachada norte não dispõe de qualquer um deles por estar adossada a outras habitações. Na planta industrial do edifício,

¹²⁹ *Projecto Cidade Viva - Ciência Viva*, Atelier CCG – Arquitectos©, 2005

¹³⁰ *Op.cit.*

documento fundamental à interpretação do imóvel, identificam-se as respectivas secções de cada piso e a configuração total do espaço, de modo a facilitar a sua percepção (Apêndice 4).

Cabe aqui referir que os materiais de construção dos interiores são comuns de piso para piso, com exceção dos pavimentos, que no piso zero e no piso 1 (secção moagem), em vez de revestidos a soalho apresentam, respetivamente, betonilha afagada e mosaico preto e branco.

Genericamente os materiais de construção presente são os seguintes:

- Paredes – alvenaria, reboco e tinta (Fig.3.4.6 e 3.4.7)
- Pavimento – betonilha/ mosaico/ soalho (Fig. 3.4.8 e 3.4.9)
- Teto – abobadilha de vigota, tirantes de ferro, reboco / madeira (Fig. 3.4.10 e 3.4.11)
- Fenestrações – vidraça e madeira (Fig.5.2.7)



Fig. 3.4.6 – Paredes após picagem, Piso 0
Cláudia Duarte



Fig. 3.4.7 - Rodapé em mosaico, Piso 1
Cláudia Duarte

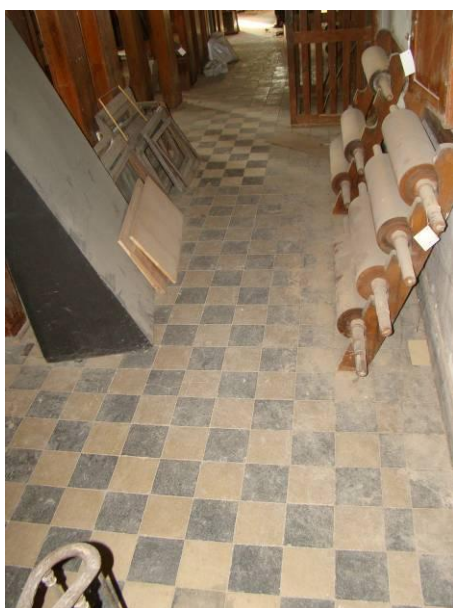


Fig. 3.4.8 – Pavimento em mosaico hidráulico, Piso 1
DOM – C.M.T



Fig. 3.4.9 – Pavimento em soalho, Piso 2
DOM – C.M.T.



Fig. 3.4.10 – Teto em madeira e colunas de ferro, Piso 0

Cláudia Duarte



Fig. 3.4.11 – Teto em abobadilha de vigota e tirantes de ferro em fase de picagem, Piso 2

Cláudia Duarte

Relativamente ao equipamento, de acordo com levantamento efetuado, aquando da avaliação do estado de conservação, foi possível apurar que o metal e a madeira não são materiais exclusivos da moagem, embora sejam de facto predominantes. Vejam-se os seguintes dados recolhidos:

	Madeira	Metal	Camada cromática	Têxtil	Pele	Vidro	Outros
Piso 0	11	16	15	5		1	4
Piso 1	27	31	13	2		9	0
Piso 2	18	21	11	4		4	3
Piso 3	17	16	13	5	4	5	1
Piso 4	22	25	17	21	5	4	6

Fig.3.4.12 – Tabela quantitativa de materiais presentes nos equipamentos da moagem.

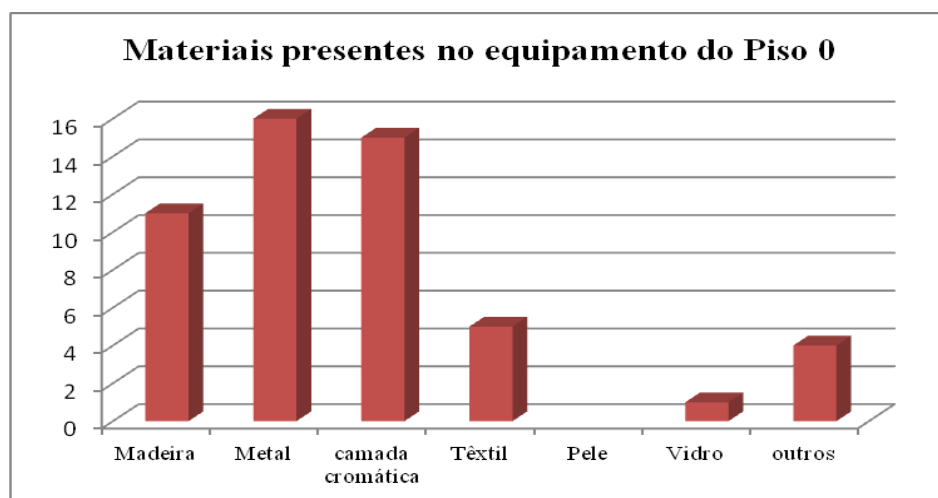


Gráfico 3.4.1 - Gráfico representativo de materiais presentes no piso

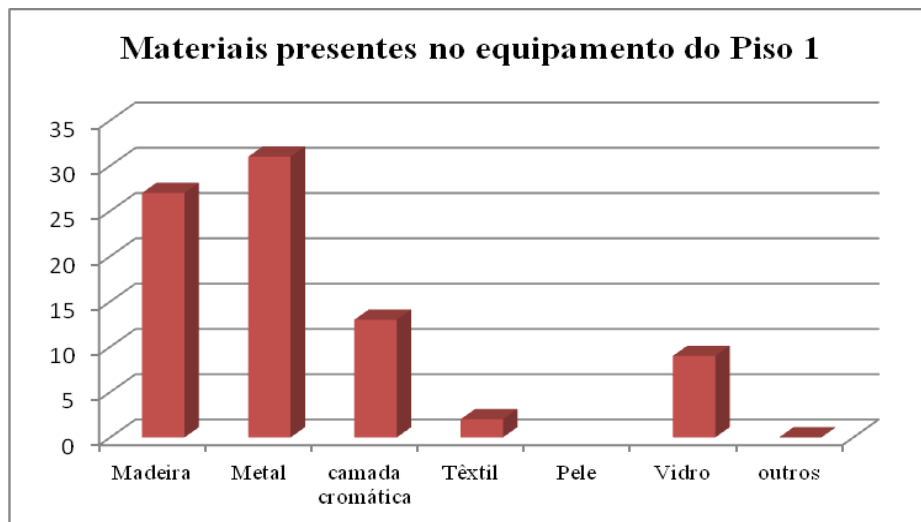


Gráfico 3.4.2 - Gráfico representativo de materiais presentes no piso

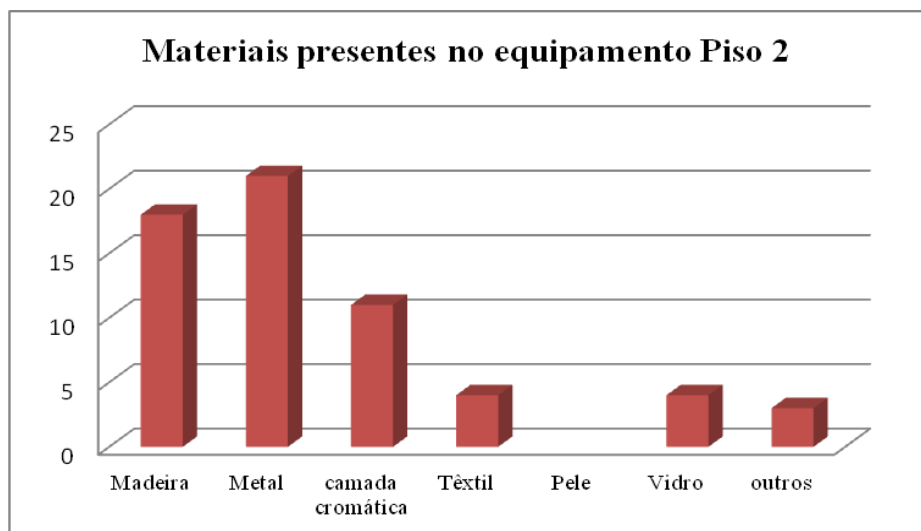


Gráfico 3.4.3 - Gráfico representativo de materiais presentes no piso

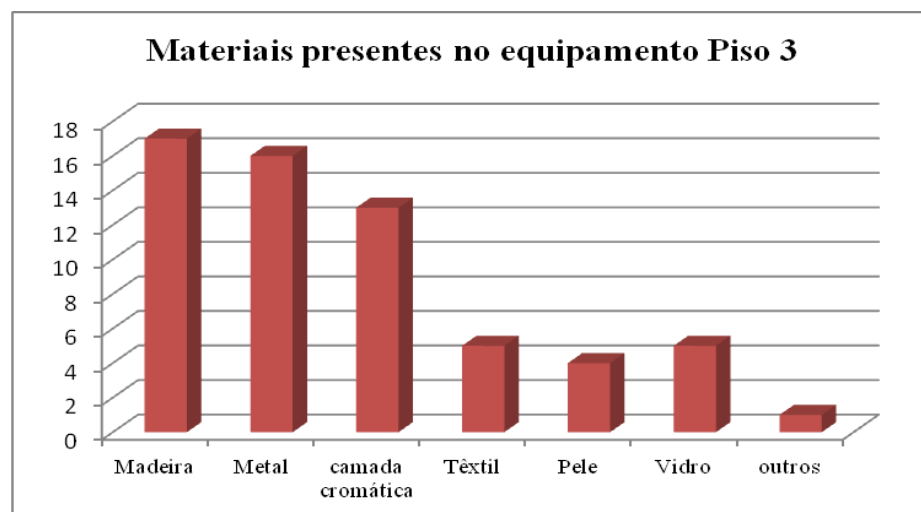


Gráfico 4.4.4 - Gráfico representativo de materiais presentes no piso

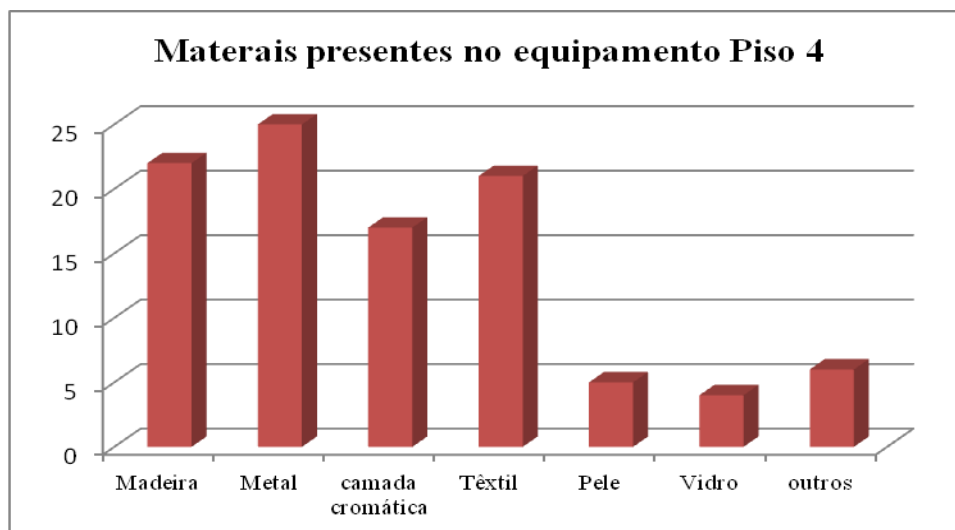


Gráfico 3.4.5 - Gráfico representativo de materiais presentes no piso 4

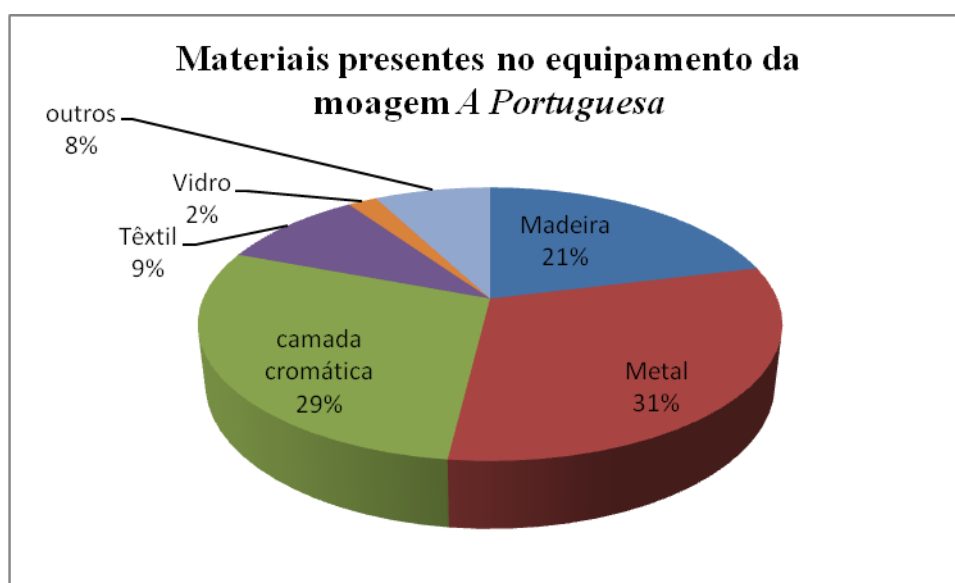


Gráfico 3.4.6 - Gráfico representativo de materiais presentes nos 5 pisos

Com recurso aos gráficos anteriormente apresentados pretende-se caracterizar genericamente a composição dos equipamentos da moagem *A Portuguesa*. Dentro destas categorias maiores, naturalmente que se encontram subcategorias, ou seja, no âmbito dos metais podem encontrar-se equipamentos, que combinam metais ferrosos e não-ferrosos e ainda com diferentes acabamentos, designadamente, o cromado e a pintura. Não foi possível concretizar a classificação rigorosa desses materiais face à necessidade de manuseamento e

limpeza¹³¹ do equipamento, e consequentemente ao maior dispêndio de tempo que essa triagem implicaria, para além disso, não cabe neste projeto a componente prática que essa etapa configuraria, detetando-se porém, vários tipos de ferro – forjado, fundido e laminado, bem como, cobre, latão, zinco e aço. Optou-se pois, por agrupar em grandes categorias, os materiais de suporte. Sentiu-se contudo, a necessidade de considerar a camada cromática, material de revestimento de metais e madeiras, numa categoria distinta, face à recorrente menção do seu estado de conservação, e à importante característica que confere aos equipamentos, na maioria dos casos, promovendo o seu destaque naquele contexto e conferindo visualmente a indicação subliminar da perigosidade dos mesmos quando em funcionamento, ou ainda como imagem de marca da casa de fabrico. Conforme se pode observar, os materiais identificados são a madeira, o metal, o vidro, o têxtil, a camada cromática, a pele, e outros. Relativamente a estes dois últimos casos, salienta-se o facto de apenas se ter identificado pele (couro) nos pisos 3 e 4. Os materiais que integram a categoria “outros” correspondem a materiais mais recentes, como o PVC e pontualmente a alvenaria rebocada. Mediante a pouca representatividade da presença de pele nos equipamentos, optou-se por uma questão de leitura, pelo agrupamento dessa categoria na categoria de “outros”, apenas no último gráfico do conjunto apresentado.

Ressalve-se que estas apreciações decorrem do diagnóstico de conservação dos equipamentos, que por constrangimentos decorrentes do contexto de obra em que se realizou, não pôde ser global, deixando-se fora desta avaliação alguns dos bens móveis integrados como foi o caso de várias noras.

Pela avaliação realizada entende-se que o metal é o material predominante em qualquer dos pisos, logo seguido da madeira, como em ambas as superfícies é possível encontrar-se revestimentos cromáticos, esse é terceiro material mais comum. Entre os materiais menos comuns existe o têxtil, que frequentemente é utilizado como isolante e tela de suporte, impedindo a saída da farinha sobretudo em equipamentos com janelas de controlo, e especialmente abundante no piso 4 dado que todos os 6 plansichters são constituídos por vários tabuleiros sobrepostos assim vedados. Por seu turno, o vidro está mais presente no piso 1, face à existência de 8 moinhos de cilindros que são encimados por chapa de vidro. A pele como já se referiu só se faz representar nos dois últimos pisos, e os restantes materiais (outros), reúnem-se no piso 0 e no piso 2, onde se encontram estruturas de suporte em alvenaria e materiais extemporâneos como o PVC.

¹³¹ Boa parte dos equipamentos apresenta congreções de sujidade, que dificultam a identificação correta dos materiais.

3.5. Diagrama de Fabrico (Processo de Produção)

O diagrama de fabrico das moagens como de qualquer outra unidade industrial é por assim dizer a chave do seu sucesso, sobre o qual os engenheiros e industriais se detêm a fim de maximizar a produção e minimizar as despesas. Veja-se o diagrama de fabrico de uma grande instalação, *constituída por cinco aparelhos de limpeza, em duplicado, e até em triplicado: tarara simples e tararas zig-zag, bandejas, jogos de desempredadores, colunas despontadoras, molhadores*¹³²(Fig. 3.5.1). O contrato entre Manuel Mendes Godinho e a Casa Daverio Henric (1909), ambicionava uma capacidade de produção de 30.000 kg em 24 horas, pelo que foram desenhados equipamentos capazes do processamento dos cereais sob esse ponto de vista de produtividade.

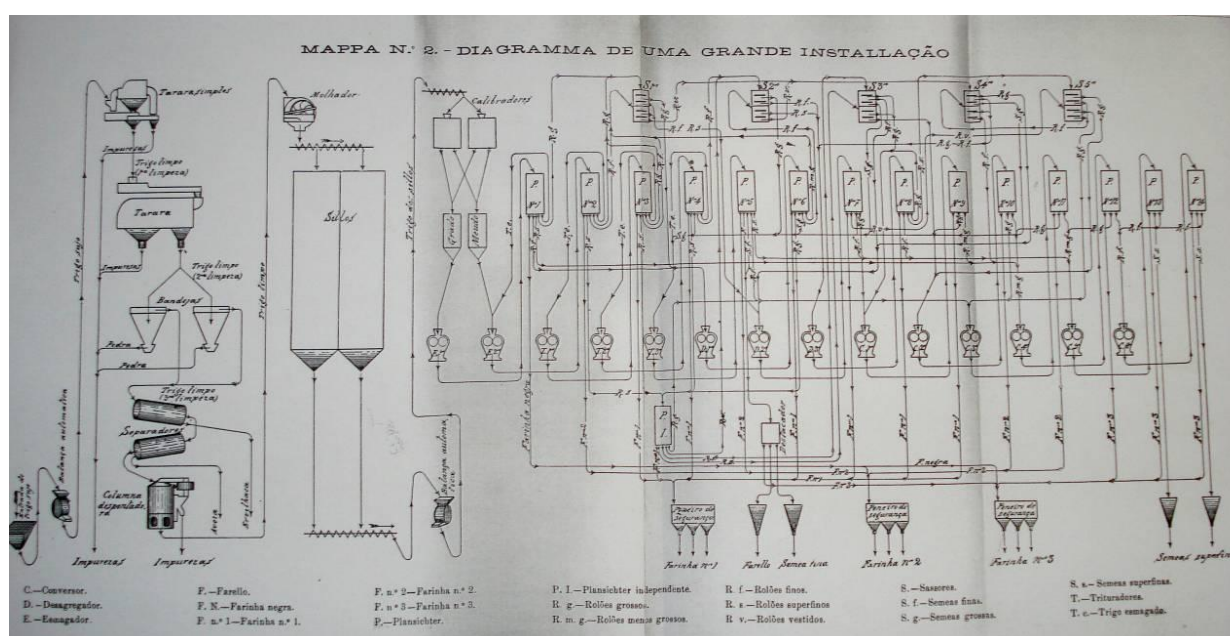


Fig. 3.5.1 – Diagrama de fabrico de um grande instalação de moagem¹³³.

Infelizmente não se inclui neste trabalho o diagrama de fabrico original pelo facto de não se ter tido acesso a ele, no entanto, sabe-se da sua existência por via do testemunho do ex-operário António Gomes que se recorda inclusivamente de ver uma cópia desse digrama afixada no placard do 1º piso, próximo do torno de estriar cilindros. Apresenta-se ainda assim, um esquema que pretende ser uma aproximação desse diagrama de fabrico (Fig. 3.5.2 e 3.5.3), possibilitado pelo conhecimento e memória do informante Sr. António Gomes, bem como, resultante das constantes visitas realizadas à moagem e observação dos equipamentos.

¹³² PROSTES, Pedro, *op.cit.*, p.57.

¹³³ *Op. Cit.*, p.59.

Ressalve-se porém, que este esquema se reporta à tecnologia das últimas décadas de laboração de *A Portuguesa*, que já não recorriam a equipamentos obsoletos, de que é exemplo a bandeja de canais do 3º piso¹³⁴.

A cadeia de processamento dos cereais revela dificuldades de esquematização em diagrama pelo facto de muitos dos equipamentos se desmultiplicarem em 8 e 10 máquinas, como é o caso dos moinhos de cilindros e dos plansichters (peneiros), e por entre eles haver comunicações várias estabelecidas por noras e planos inclinados. A percepção das relações entre equipamentos fica facilitada ao vivo, mediante os equipamentos, mas mesmo os operários sentiram necessidade de inscrever siglas que permitiam essa noção e facilitavam as operações na hora da manutenção. Assim, poder-se-á encontrar inscrições como as seguintes: C- compressor; D; desagregação; T- trituração; As- aspiração; S- secador, entre outras, de cariz também numérico. Estas siglas permitiam identificar os vários momentos da transformação do cereal em farinha, designadamente os três grandes momentos da moenda que consistem na Trituração; Desagregação e Compressão. Associado a estes, como se pode constatar no diagrama da moenda (Fig. 3.5.3) estão os peneiros, dotados de várias entradas e saídas consoante a os momentos da moenda, designadamente: dois plansichters com 5 entradas destinadas à trituração (dos moinhos I, II, III, IV e V); 2 plansichters (III e o IV), com 3 entradas destinadas à desagregação (1, 3 e 4); os plansichters V, VI e parte do VII possuem 3 entradas cada um, com exceção do último que possui apenas 2 para compressores (e uma para o secador). O plansichter VIII possui 3 entradas dos secadores, cujo produto advém das escovadoras e da máquina de ferro do 3º piso.

A separação dos produtos por qualidades leva a que parte do produto se conclua em momentos diferentes e seja submetido a operações distintas, exceções que em diagrama se tornam difíceis de traduzir, e que levaram à adoção da linha interrompida, como forma de dar conta do encaminhamento de subprodutos e farinhas de menor qualidade. Ao logo do processo a farinha ia sendo armazenada por andares, sendo que o 4º piso se reservava ao armazenamento da sêmea¹³⁵.

De fora do diagrama ficaram as quatro lutadoras do 2º piso que se destinavam a várias finalidades: a lutadora junto à balança de 10 Kg misturava o pó na sêmea; outra devolvia a farinha ao circuito; outra misturava a farinha de milho e por último, a quarta lutadora estava

¹³⁴ É natural que ao longo dos 87 anos de laboração de *A Portuguesa* se tenham adotado diferentes diagramas de fabrico, em função das necessidades de resposta em termos produtivos e dos próprios equipamentos que ora se substituíram, ora deixaram de ser utilizados.

¹³⁵ A este respeito António Gomes, refere que nos últimos anos o armazenamento da sêmea era realizado no 3º piso.

sempre parada porque se destinava à mesma função que a anterior, mas não havia necessidade de a utilizar.

Reconstituição do diagrama de Fabrico da moagem *A Portuguesa*

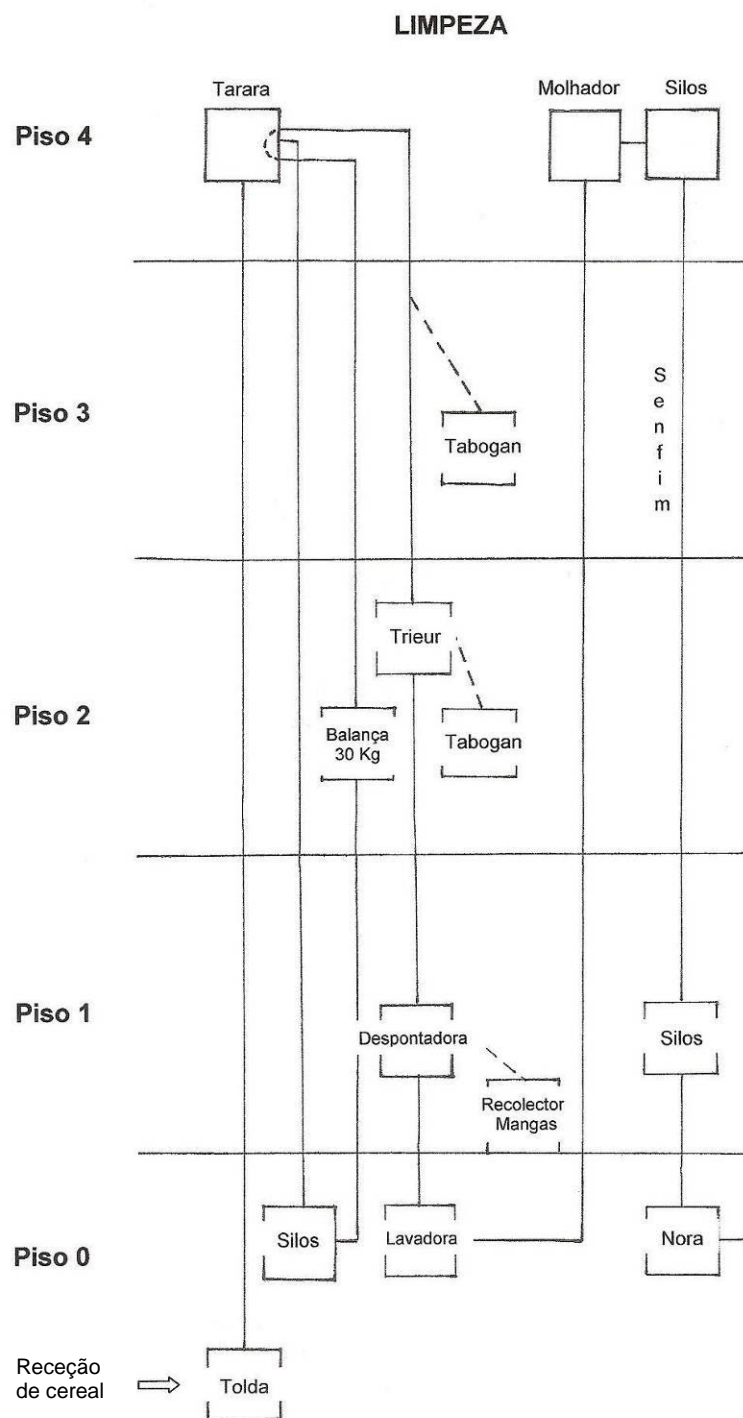


Fig. 3.5.2 – Diagrama de limpeza da moagem A Portuguesa. Esquema da autora.

Reconstituição do diagrama de Fabrico da moagem *A Portuguesa*

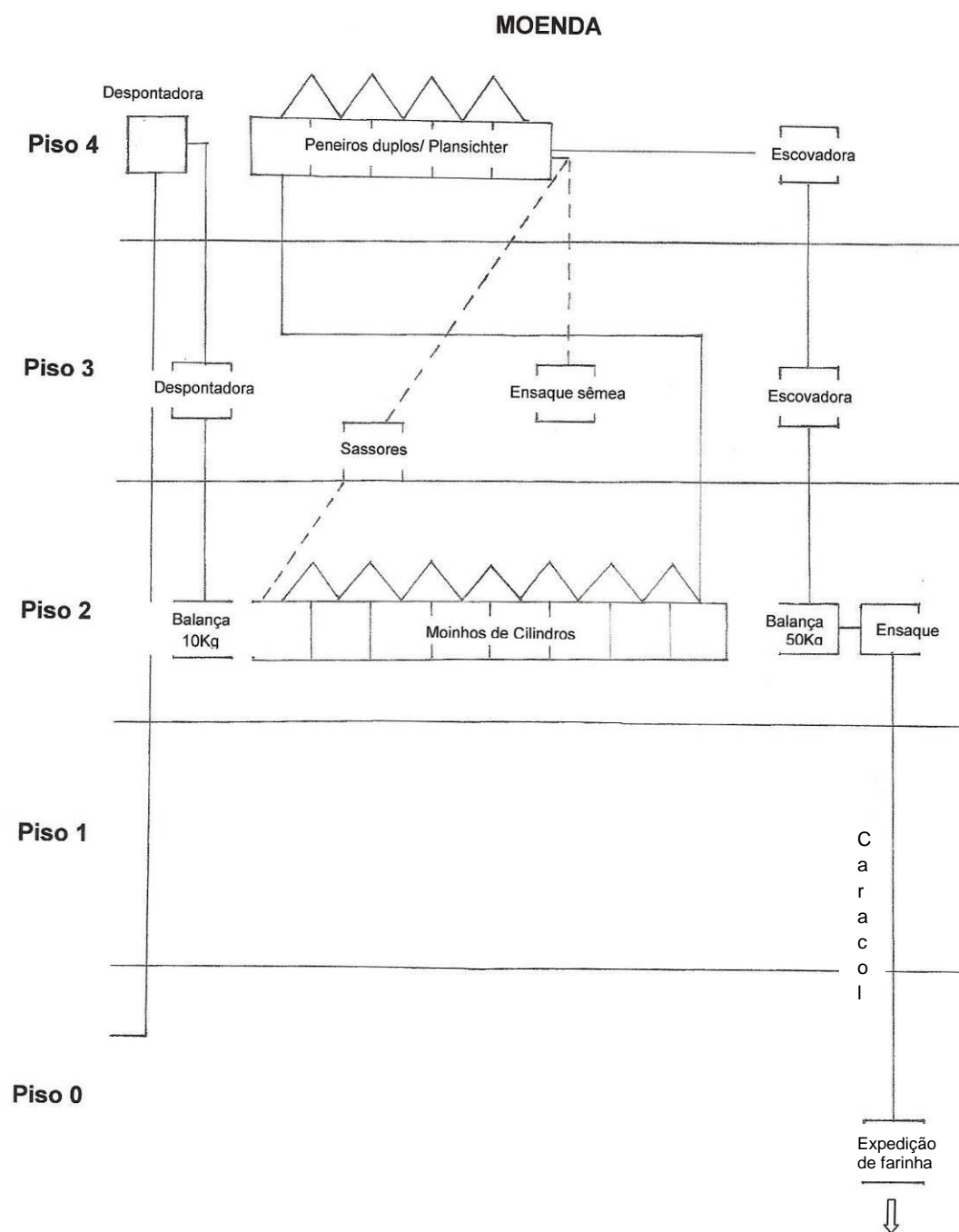


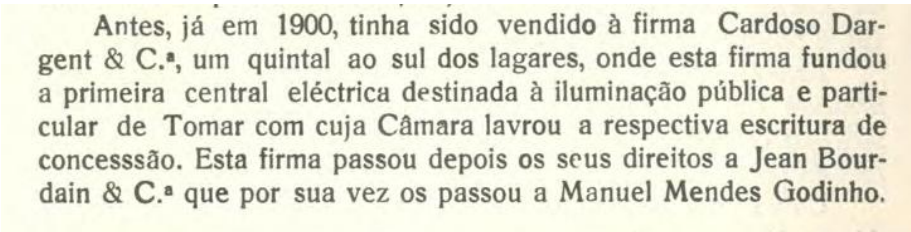
Fig. 3.5.3 – Diagrama de Moenda da moagem *A Portuguesa*. Esquema da autora.

3.6. Transmissões, Máquinas Operadoras e Trabalhadores

A inovação da moagem *A Portuguesa* resulta, como vimos, da introdução do diagrama de fabrico Daverio, um sub-sistema austro-húngaro, próprio de uma nova escala de produção de farinha destinada à constante procura da indústria alimentar. Tal como acontecera com a moagem americana, de que a *Nabantina* é exemplo, essa inovação só foi possível pelo processo de transmissão central de energia, neste caso garantida pela eletricidade, produzida inicialmente, a partir da captação hídrica do rio Nabão.

Tal como se refere no capítulo 3.1, a cidade de Tomar conhece pela primeira vez a iluminação pública a 9 Dezembro 1900¹³⁶, pela iniciativa da firma Jean Boudain & C., cujos direitos foram transferidos para Mendes Godinho em 1910, com vista a alimentar a energia necessária para a motricidade da moagem *A Portuguesa*¹³⁷ (Fig. 3.6.1).

*Em 1916, a empresa ampliou a central, que veio a receber sucessivos novos equipamentos. Para uma turbina a vapor (em 1919), terá sido instalada uma caldeira geradora, de tubos (mais tarde destruída), equipada de uma chaminé de tijolo e respectiva conduta, as quais se mantiveram até hoje e fazem parte do conjunto patrimonial*¹³⁸.



Antes, já em 1900, tinha sido vendido à firma Cardoso Dargent & C.ª, um quintal ao sul dos lagares, onde esta firma fundou a primeira central eléctrica destinada à iluminação pública e particular de Tomar com cuja Câmara lavrou a respectiva escritura de concessão. Esta firma passou depois os seus direitos a Jean Boudain & C.ª que por sua vez os passou a Manuel Mendes Godinho.

Fig. 3.6.1 – Trecho dos Anais da União dos Amigos dos Monumentos da Ordem de Cristo¹³⁹

De acordo com o Projecto de Cândido Chuva Gomes¹⁴⁰ pode-se ainda saber que a central eléctrica da Levada dispôs a partir de 1924 de um grupo gerador, constituído por turbina tipo Francis (AME), com volante de balanço acoplada por correia de transmissão a um alternador (ASEA) e a partir de 1927, de um motor diesel (Winterthur) de 120 CV, de alta compressão, com três cilindros, instalado em 1927 para fornecer energia à cidade. Só em 1944

¹³⁶ <http://tomar.com.sapo.pt/cronologia.html> [acesso em: 15.10.12].

¹³⁷ SILVA, Eugénio Sobreiro de Figueiredo, *op.cit.*.

¹³⁸ <http://museus-energia.byclosure.net/patrimonios/20-central-electrica-da-levada-de-tomar> [acesso em: 15.10.2012].

¹³⁹ www.ttt.ipt.pt/dados/biblioteca/LIVROS/AnaisUAMOCAnaisdaUniaoLagareseminhosdaOrdemCristo.pdf [acesso em 15.10.2012].

¹⁴⁰ Projecto Ateliê CCG, 2005.

é instalado um grupo hidráulico composto por turbina de hélice (Meyer) acoplada a um alternador (ASEA), que entre 1953 e 1996, passou a fornecer energia aos motores de *A Portuguesa*¹⁴¹.

De acordo com as informações obtidas no Centro de Documentação da Fundação EDP, as estatísticas das instalações elétricas em Portugal só começam a ser publicadas em 1927, pelo que da pesquisa efetuada junto desta instituição só foi possível consultar como documento mais antigo a estatística de 1929. Neste documento surge mencionada a firma Mendes Godinho & Filhos, como distribuidora de energia elétrica em 1928, à qual se atribui uma central hidráulica de 192 Kw e uma central a vapor de 211 Kw, ambas de distribuição contínua 110 volts, via aérea¹⁴². Vejam-se os registos como central termoelétrica de serviço público (Fig. 3.6.2) e como central hidroelétrica, igualmente de serviço público (Fig. 3.6.3)¹⁴³:

Número e superfície de aquecimento das caldeiras Tipo Pressão Combustível Construtor	Número e potência dos motores Tipo Construtor	Número e potência dos geradores Tipo; Tensão Frequência Construtor	Potência Instalada em Kilowatts	Rede de distribuição local; Tipo Postos de transformação Sistema de distribuição Tensão	Observações
1 X 102 ^{m2} Aquitubular 13 quilogramas Lenha e carvão ——— 1 X 60 ^{m2} ——— 7 quilogramas Lenha e Carvão Datmund	1 X 190 HP Alternativo (vapor) Sulzer ——— 1 X 50 HP Alternativo (vapor) Schultz ——— 1 X 200HP Óleos pesados Société Suisse	1 X 126 Kw Dínamo c. c. 2 X 110 volts c.c. Siemens ——— 1 X 85 Kw Dínamo c.c. 2 X 110 volts c.c. Siemens ——— A máquina de vapor de 50 HP ataca o gerador de 110 Kw, também accionada pela turbina Francis de 75 HP.	211	Aérea ——— 3 fios 2 X 110 volts	Reserva térmica da central hidrelétrica existente no mesmo local.

Fig. 3.6.2 – Tabela de caracterização da central termoelétrica de serviço público da firma Mendes Godinho.

¹⁴¹ Na década de 1950 o fornecimento energético da central elétrica passa a ser exclusivo da Sociedade Manuel Mendes Godinho e o fornecimento público da cidade de Tomar passa a ser garantido pela barragem de Castelo de Bode. In <http://museus-energia.byclosure.net/patrimonios/20-central-electrica-da-levada-de-tomar> [acesso em: 15.10.2012].

¹⁴² *Administração Geral dos Serviços Hidráulicos - Estatística das Instalações Elétricas em Portugal*, referida a 1 de Janeiro de 1929, Lisboa, Imprensa Nacional Lisboa, 1929, pp.136-137.

¹⁴³ *Op.cit.*, pp.62- 63.

Curso de água Altura da queda em metros	Número e potência dos motores Tipo Construtor	Número e potência dos gerador Tipo; Tensão Frequência Construtor	Potência instalada em kilowatts	Observações
Rio Nabão	1 X 100 HP 1 X 75 HP 1 X 25 HP Francis Teisset V. Brault	1 X 62 Kw. 1 X 110 Kw. 1 X 20 Kw. Dínamo c.c. 2 X 110 volts c.c. Siemens	192	Tem uma central termelétrica de reserva

Fig. 3.6.3 - Tabela de caracterização como central hidroelétrica de serviço público.

A firma de Mendes Godinho é pois, das primeiras empresas a dispor de eletricidade em Tomar, com exceção da Real Fábrica de Fiação. A central elétrica da Levada funcionava (em 1928), conforme se pode constatar pelas tabelas anteriores, com recurso a turbinas hidráulicas, alimentadas por um grupo termoelétrico e pelo Rio Nabão, e transmissores de energia à casa dos motores elétricos da moagem. Da casa dos motores a energia era encaminhada por via de dínamos¹⁴⁴ ou motores elétricos para todo o automatismo da fábrica, possibilitando o seu funcionamento. Estas características poderão, contudo, ter sido modificadas em anos seguintes, requerendo este assunto um estudo mais aprofundado, cuja natureza deste trabalho não permite desenvolver. Considera-se, porém, útil e indispensável às intervenções a desenvolver e a concretizar, tanto na moagem *A Portuguesa*, como na própria central elétrica, a melhor identificação dos sistemas de alimentação energética e fortuna histórica. A este propósito destaca-se o importante contributo que poderá advir do contacto com a Fundação EDP e respetivo Centro de Documentação.

Retomando o esquema de transmissão de energia – a energia obtida pela central elétrica, era depois encaminhada para os motores e daí transmitida vertical e horizontalmente, com recurso a veios, tambores e engrenagens, que garantiam a desmultiplicação e multiplicação mecânica da força motriz e ainda por um intrincado conjunto de cintas, ou correias de transmissão que possibilitava a mobilização das diversas máquinas em uníssono ou em separado.

As transmissões de *A Portuguesa* revelam a presença de dois estados históricos do sistema de transmissões de energia. Por um lado, a combinação dos motores com o modelo

¹⁴⁴ Aparelho que gera corrente contínua, convertendo energia mecânica em elétrica, através de indução eletromagnética. A energia mecânica de um rio, por exemplo, faz girar um eixo no qual se encontra o íman, fazendo alternar os polos norte e sul na bobina e por indução geram uma energia eléctrica e campo magnético. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/D%C3%ADnamo> [acesso em: 15.10.2012]

das transmissões mecânicas do industrialismo oitocentista (Fig. 3.6.4) e por outro, o processo de transmissões elétricas (Fig. 3.6.5), mais recentes, introduzidos com o maior desenvolvimento da produção de energia ou distribuição de eletricidade de origem externa¹⁴⁵



Fig. 3.6.4 - Roda de balanço utilizada como sistema de transmissão mecânica de energia

Cláudia Duarte



Fig. 3.6.5 - Motor ASEA (360 Volt.) como sistema de transmissão elétrica de energia.

Cláudia Duarte

As máquinas operadoras dividem-se essencialmente em duas tipologias: de limpeza e de moenda, existindo como comunicação do produto entre elas, equipamentos de transporte ou condução, como os sem-fim (Fig. 3.6.6), os planos inclinados (Fig. 3.6.7) e as noras (Fig.3.6.8). No âmbito das máquinas de limpeza encontraram-se a tarara e separadora¹⁴⁶, a lavadora e coluna secadora, despontadoras¹⁴⁷, colectores de mangas¹⁴⁸, tabogans¹⁴⁹, escavadoras¹⁵⁰, a bandeja de canais¹⁵¹, o aparelho magnético ou desmagnetizador¹⁵², balança automática¹⁵³ (detentora da alavanca e da cunha para o seu funcionamento), entre outras. Por outro lado, integram as máquinas de moenda os moinhos de cilindros (de desagregação, trituração e compressão), os plansishers¹⁵⁴, os sassores¹⁵⁵, e os ensacadores (Apêndice 5).

¹⁴⁵ Note-se a existência de um posto de transformação de energia na Levada assinalado com E16 na pág.37.

¹⁴⁶ Máquina destinada à limpeza do cereal por via de tabuleiros e crivos oscilantes ou por sistema de ventilação.

¹⁴⁷ Máquina que fricciona o cereal de modo a eliminar impurezas à superfície.

¹⁴⁸ Aparelho destinado à aspiração de pó.

¹⁴⁹ Aparelho destinado à separação de sementes e trigos partidos.

¹⁵⁰ Máquinas destinadas à fricção da parte externa do cereal de modo a libertá-lo de resíduos terrosos.

¹⁵¹ Máquina destinada à eliminação de pedras misturadas no trigo.

¹⁵² Máquina constituída por um íman, destinado à limpeza de pequenos resíduos metálicos.

¹⁵³ Aparelho de medida destinado a alimentar todo o sistema automático com uma determinada quantidade uniforme de trigo, onde se encontra o sistema de alavancas das tremonhas de admissão.

¹⁵⁴ Máquinas destinadas à classificação do produto (farinha) por calibragem através de diversas redes e sedas sobrepostas.

¹⁵⁵ Máquina que separa as partículas finas dos rolões, sêneas, sêmolos e farelos.



Fig. 3.5.6 – Sem-fim, piso 4

Cláudia Duarte



Fig. 3.5.7 – Plano inclinado de uma despontadora, piso 1

Cláudia Duarte



Fig. 3.5.8 – Noras, piso 2

Cláudia Duarte

Todo o trabalho da unidade moageira era resultante da acção mecânica e controlo por pouco mais de vinte trabalhadores. Na realidade, estamos na presença de um automatismo fabril, um ponto alto da mecanização das moagens industriais. A mecânica, enquanto ramo da física, procurou pelo estudo das forças e dos movimentos a produção de energia não-humana, por via das máquinas e automatismos, ou seja, por via de dispositivos que permitissem concretizar uma determinada operação de forma autónoma, minimizando o mais possível a intervenção do operador. Assim, os automatismos foram adoptados especialmente para evitar o exercício de ações complexas, perigosas, pesadas, ou indesejadas pelo operador. O automatismo veio, para além disso, actuar sobre outros aspetos de maior relevância industrial, designadamente, melhorar a qualidade do produto; aumentar a produção; economizar matéria-prima e energia, e também, aumentar a segurança no trabalho¹⁵⁶. A *Portuguesa*, é por isso um exemplo do estabelecimento destes requisitos na indústria alimentar, e símbolo de uma industrialização que começava a dar os primeiros passos, meramente possibilitada pelo crescimento de energia disponível¹⁵⁷.

De acordo com o testemunho do ex-operário António Gomes (n.21/03/1953) aos vinte operadores, acrescia, cerca de outros quinze, que se ocupavam de remendar e reutilizar os sacos da farinha¹⁵⁸. Nos últimos anos de laboração da moagem existiam dois operários por cada piso, o fiel de armazém, o moleiro, e cerca de sete, ou oito operários dedicados às descargas, perfazendo um total de vinte operários.

¹⁵⁶ http://paginas.fe.up.pt/~asousa/tsca/Omron/cursos_omr/Teoria1+2+3_V1_0.pdf [acesso em: 17.10.2012].

¹⁵⁷ <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/5289.pdf> [acesso em: 16.10.2012].

¹⁵⁸ Cf Apêndice 1.

Em termos hierárquicos, o responsável pela moagem era o moleiro de espoadas, função assumida pelo Sr. David Santos António (n.31/05/1941), já falecido. Ao moleiro de espoadas, sucedia o ajudante técnico do moleiro de espoadas, função a que se dedicou o Sr. António Gomes. Existiam depois sete ou oito operários especializados, que se ocupavam da manutenção das máquinas, ou seja, que as limpavam e as reparavam.

Cerca de dez anos antes do encerramento da fábrica, existia ainda uma outra categoria de operários – os não especializados, que se ocupavam do escoamento da farinha, isto é, ensacavam e carregavam os sacos, dedicavam-se por isso aos trabalhos finais de embalagem e preparação dos produtos para o mercado.

António Gomes recorda-se também, de uma senhora que começou por se ocupar da costura das sacas, mas que nos últimos anos se dedicava à limpeza, e do Sr. Silvério († 2011), como último operador da moagem. A memória reporta-o ainda às fiscalizações, inicialmente asseguradas por um membro da F.N.I.M. – Federação Nacional dos Industriais de Moagem, até aos finais dos anos 80. O fiscal estava presente em todas as moendas, aliás, *as máquinas não funcionavam sem a sua presença*¹⁵⁹. Conforme se refere na entrevista, este fiscal ocupava-se de rubricar todas as etiquetas das sacas de farinha. Nos últimos anos a moagem era ocasionalmente visitada pela Inspeção Geral do Trabalho. A acrescentar a estas presenças concretizavam-se esporadicamente a dos patrões, sócios da Mendes Godinho.

Pela divisão de tarefas que aqui se traduz entrevê-se uma administração científica, à semelhança do que viria a ser postulado por Frederick Taylor¹⁶⁰, ou seja, este sistema austro-húngaro previa já a adoção de um processamento de tarefas diferenciadas e racionalizadas, com vista ao aumento de produtividade. As máquinas vieram ajudar substancialmente na diminuição da implicação de mão-de-obra para obtenção de um produto. Se virmos, na moagem *A Portuguesa* os operários apenas intervêm sobre as máquinas, sobre a receção do cereal e na expedição da farinha, todas as restantes tarefas que medeiam essas etapas eram asseguradas pelo automatismo e mecanização do sistema¹⁶¹. O trabalho da moagem resultava no escoamento de um produto que consistia em diversos tipos de farinha dos quais António Gomes já só se recorda dos recentes – a farinha tipo 75 e a de tipo 200 (integral) destinada às panificadoras, e ainda de um subproduto, que era a sêmea, destinada ao gado¹⁶².

¹⁵⁹ Citação do Sr. António Gomes (cf. Entrevista, Apêndice 1).

¹⁶⁰ Frederick Winslow Taylor (1856 - 1915), engenheiro mecânico norte-americano, natural de Filadélfia, E.U.A., que ficou conhecido como o pai da Teoria Científica do Trabalho.

¹⁶¹ Cf. GIEDION, Siegfried, *op. cit.*, p.714.

¹⁶² Este assunto requer um estudo mais aprofundado, no sentido de apurar os produtos que foram sendo produzidos pela moagem *A Portuguesa*, podendo-se aceder a essas informações por via da consulta de tabelas de preços e informação adveniente de antigas exposições nacionais e internacionais.

4. MOAGEM A PORTUGUESA COMO PATRIMÓNIO INDUSTRIAL

Muito embora o surgimento de museus industriais nos remeta para as concretizações francesas de Saint-Simon¹⁶³ e Fourier¹⁶⁴ no século XIX¹⁶⁵, o conceito de património industrial é relativamente recente, dado que surge no fim da II Guerra Mundial, como consequência das transformações industriais e económicas decorrentes.

O património industrial só passou a ser efetivamente considerado como bem cultural a partir dos anos 50 na Inglaterra, país onde veio também a nascer a primeira geração de museus industriais¹⁶⁶, subsequente da herança da revolução industrial, bem como, da destruição de que foi palco aquando da II Guerra Mundial. Desde então, a valorização deste património tem vindo a encontrar mais adeptos, novas teorias e disciplinas de estudo aplicadas à sua complexidade, merecendo várias iniciativas congressistas e a criação de cartas internacionais que regulamentam a sua conservação – Carta de Nizhny Tagil (2003) revista pelo ICOMOS – Princípios de Dublin (2011); Carta de Riga (2005), contribuindo para a formulação dessas cartas, outras anteriores, como são o caso da Carta de Veneza (1964), a Carta de Burra (1994), assim como a Recomendação R(90) 20 do Conselho da Europa, entre outras.

Em Portugal, as preocupações relativas ao mundo industrial só começam a surgir próximo da década de 1980¹⁶⁷ e não tanto como fenómeno universitário, mas sim em estreita ligação com as questões de defesa e salvaguarda do património cultural¹⁶⁸.

Situação em boa parte resultante do encerramento e delapidação da indústria face à incapacidade tecnológica de competitividade com outros países europeus, e à perda de mercados ultramarinos¹⁶⁹.

Segundo a Carta de Nizhny Tagil, entende-se por património industrial *os vestígios da cultura industrial que possuem valor histórico, tecnológico, social, arquitectónico ou científico. Estes vestígios englobam edifícios e maquinaria, oficinas, fábricas, minas e locais de processamento e de refinação, entrepostos e armazéns, centros de produção, transmissão e utilização de energia, meios de transporte e todas as suas estruturas e infra-estruturas,*

¹⁶³ Claude-Henri de Rouvroy (1760 - 1825), também conhecido por conde de Saint-Simon, notabilizou-se como filósofo e economista francês, e como precursor do socialismo utópico.

¹⁶⁴ Charles Fourier (1772 - 1837), filósofo e economista francês que teoriza o socialismo utópico do século XIX.

¹⁶⁵ CUSTÓDIO, Jorge e *alli* – *Museologia e Arqueologia Industrial*, Alcobaça, Associação Portuguesa de Arqueologia Industrial, 1991, p.3.

¹⁶⁶ CORDEIRO, José Manuel Lopes – *Museología y Museografía Industrial*, Arqueología industrial, patrimonio y turismo cultural, Gijón, INCUNA, 2001, p.43.

¹⁶⁷ In <http://igespar.pt/pt/patrimonio/itinerarios/industrial1/> [acesso em: 23.05.2012]

¹⁶⁸ CUSTÓDIO, Jorge, *idem*, *ibidem*.

¹⁶⁹ SAMPAIO, Maria da Luz Sampaio (coord.) – *Reconversão e musealização de espaços industriais*, Actas do colóquio de museologia industrial, Porto, Museu da Indústria, 2002, p.169.

assim como os locais onde se desenvolveram actividades sociais relacionadas com a indústria, tais como habitações, locais de culto, ou de educação.

Pelo que anteriormente se transcreveu, *A Portuguesa* inscreve-se como património industrial por constituir um exemplar fabril em estado tecnológico integral que remonta ao princípio do século XX e que reflete a *homogeneização das formas de trabalho, das ferramentas e da construção*¹⁷⁰ de uma determinada época. À sua singularidade acresce o facto de representar uma fase charneira estabelecida pela implantação da República (5 Out. 1910) e pelos novos ideais de progresso económico no panorama político português, bem como, o facto de chegar aos nossos dias reunindo ainda o seu património técnico integrado. Constitui, em última análise, um exemplar de standardização que a industrialização veio possibilitar com vista à otimização da sua funcionalidade original, detentora de um valor de autenticidade.

Pode-se considerar *A Portuguesa* como elemento de estudo para o conhecimento da vida quotidiana no mundo do trabalho, através de uma via diferente, pelo que importa assegurar a sua continuidade. Em última análise importa ainda, proceder à valorização deste património cultural, por encerrar conhecimento etnológico, antropológico, histórico, arqueológico-industrial, técnico e científico, valores reconhecidos pela Lei de Bases do Património¹⁷¹, e assim resgatar a memória de uma sociedade industrial distante da sociedade atual.

Uma das melhores soluções para o património industrial é a possibilidade de reconversão em museu¹⁷², sendo para já esse o objetivo do município de Tomar, que visa não só a recuperação desta unidade moageira, mas também a recuperação do restante tecido industrial que constitui a Levada (em curso). A esta ambição acresce a vontade de musealizar todo este conjunto, sem descurar os matizes locais que mundialmente a singularizam¹⁷³.

É certo que nem todo o potencial património industrial pode ser convertido em museu, mas é louvável que as apetecíveis características geográficas e espaciais intrínsecas à moagem *A Portuguesa* não tenham aqui encontrado o mesmo destino de muitos casos semelhantes, que ficam à mercê da especulação imobiliária, ou que são alvo de intervenções que visam meramente a *adaptação às exigências contemporâneas subjugando o valor documental*¹⁷⁴. Atualmente admite-se porém, *não haver incompatibilidade entre a atividade empresarial e a*

¹⁷⁰ RAHOLA, Eusebi Casanelles – *El Patrimonio Industrial*, Arqueología industrial, patrimonio y turismo cultural, Gijón, INCUNA, 2001, p.36.

¹⁷¹ Artigo 2.º <http://dre.pt/pdf1s/2001/09/209A00/58085829.pdf> [acesso em: 18.10.2012].

¹⁷² Idem, p.39.

¹⁷³ RAHOLA, Eusebi Casanelles, *op.cit.*, p.38.

¹⁷⁴ Revista CPC, São Paulo, n.10, maio/out 2010, p.150 disponível em: <http://www.revistasusp.sibi.usp.br> [acesso em:14.06.2012].

*cultura, desde que se definam as regras adequadas e que se consiga a colaboração entre agentes privados e as autarquias ou o Estado*¹⁷⁵.

Enquanto património industrial, acresce ainda a esta moagem a característica de se tratar de um edifício-máquina, concretização que aqui se revela como que numa antevisão ao conceito que viria a ser explorado especialmente a partir da segunda metade do século XX por Le Corbusier, seus contemporâneos e sucedâneos. O conceito de edifício-máquina exprime-se aqui pela relação intrínseca entre o património técnico integrado e a concepção construtiva do edifício. Do ponto de vista arquitetónico repare-se que a verticalidade e as inúmeras fenestrações que a caracterizam, poderiam obstar a resistência do edifício ao peso e vibrações do equipamento em funcionamento, no entanto, a concretização deste edifício foi pensada de modo a responder a essas exigências, sendo determinante a escolha dos materiais – vigas de ferro fundido e madeira – e a adoção de colunas em ferro fundido, que se distribuíram longitudinalmente, especialmente nas secções de moagem. O funcionamento da *Portuguesa*, resulta por isso do compromisso entre as necessidades do equipamento e a resposta do edifício às mesmas, trata-se por isso de um todo indivisível, integralmente pensado pela casa Daverio.

*(...) Uma das principais razões para se querer preservar um edifício original é poder recuperar a relação entre as pessoas e o espaço no passado. (...) Dar às pessoas de hoje a oportunidade de experimentar os espaços de ontem é uma das principais razões para preservar edifícios antigos*¹⁷⁶. A experiência de se entrar em *A Portuguesa*, é pois uma viagem não só a um contexto de trabalho que pode ser desconhecido de muitos, como uma viagem ao passado tecnológico do século XX, onde se entende a complexa rede de transmissão de energia e o desdobramento das fases de transformação do cereal em farinha. E se um museu *deve ser a expressão de uma vontade colectiva*¹⁷⁷, crê-se que aqui se congrega a identidade de muitos tomarenses. Curioso é de mencionar o facto de ser esta cidade e em particular a Levada de Tomar (Central Elétrica) a acolher a primeira exposição de arqueologia industrial, realizada em Portugal, em 1976¹⁷⁸, na senda da valorização de um património para o qual ainda hoje se procura sensibilizar e dotar de técnicos habilitados ao serviço da sua conservação¹⁷⁹.

¹⁷⁵ MENDES, José Amado – *A arqueologia industrial: uma nova vertente de conservação do património cultural*, Revista Portuguesa de História, tomo XXVI, Coimbra, 1991, p.122, disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt> [acesso em: 14.06.2012].

¹⁷⁶ HUDSON, Kenneth – *Preserving industrial monuments: what is possible and what is not*. In *Encontro Nacional sobre o Património Industrial*, Coimbra - Guimarães - Lisboa: Actas e Comunicações, Coord. de Jorge Custódio, Coimbra, Coimbra Editora, 1986, p.37.

¹⁷⁷ CUSTÓDIO, Jorge e *alli*, *op.cit.*, p.147.

¹⁷⁸ Três anos depois da organização da primeira conferência internacional do TICCIH.

¹⁷⁹ SAMPAIO, Maria da Luz (coord.), *op.cit.*, p.25.

5. CONSERVAÇÃO DA MOAGEM A PORTUGUESA E DO PATRIMÓNIO INTEGRADO

5.1 Avaliação do estado de conservação

A presente avaliação do estado de conservação dos equipamentos decorre volvidos treze anos após o encerramento da unidade fabril, situação favorável ao entorpecimento da maquinaria¹⁸⁰, ao deteriorar das paredes e cobertura e ao ataque biológico por roedores, gatos e pombos.

Aquando da presente avaliação decorriam as obras de reabilitação da cobertura e paredes do E15 (edifício da moagem *A Portuguesa*) no âmbito do projeto de reabilitação do conjunto arquitetónico da Levada. Esta circunstância conduziu à necessidade de proteção dos equipamentos com manga plástica¹⁸¹, o que veio a dificultar o levantamento que se desejava fazer, tanto mais por existirem diversos equipamentos de dimensão equivalente à do pé-direito de cada piso, e outros ainda como os sem-fim, colocados transversalmente junto ao teto. Todavia, pela importância deste diagnóstico na elaboração de uma proposta de conservação, foram provisoriamente colocados a descoberto a maioria dos equipamentos, de modo a possibilitar a avaliação. Ressalve-se porém, que o diagnóstico resultante decorre meramente da observação externa dos equipamentos, não se dispondo para já de condições para se efetuar a observação do interior das máquinas¹⁸² e de todos os elementos constituintes de uma forma detalhada, circunstância que forçosamente requereria a desmontagem das mesmas. Esta etapa de desmontagem requererá pela natureza intrínseca das máquinas, um conhecimento profundo da combinação dos diversos órgãos que a compõem e das respetivas fontes de alimentação e transmissão de energia, a optar-se por uma conservação dinâmica, será estritamente necessário proceder-se a essa etapa.

Para a avaliação dos equipamentos foi adotada uma ficha que poderá ser, eventualmente, de uso transversal aos vários edifícios integrantes do Museu da Levada. Pretende-se reunir com estas fichas (Apêndice 6)¹⁸³, informações elementares do

¹⁸⁰ Ainda que a partir de 2002 pontualmente o município de Tomar contasse com a disponibilidade do ex-operário António Gomes para colocar regularmente em funcionamento todo o equipamento (cerca de uma vez por mês). Esta colaboração veio a ser suspensa para se dar início às obras de reabilitação.

¹⁸¹ No caso, foi utilizada manga plástica preta, que ocultava totalmente os equipamentos.

¹⁸² Objetos com mecanismos próprios que resultam da combinação de órgão ligados entre si e que transmitem energia mecânica uns aos outros. In AAVV – *Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea*, Academia das Ciências de Lisboa, 2 Vol., Verbo: Lisboa, 2001.

¹⁸³ Incluem-se as mesmas fichas no DVD anexo, disponibilizando-se assim para novas impressões e eventuais retificações e atualizações.

equipamento, bem como o diagnóstico do estado de conservação, e que com base nela e nos respetivos anexos fotográficos se possa monitorizar e detetar futuras anomalias. Deverá ser atualizada sempre que se verifiquem anomalias e intervenções, neste último caso, dever-se-á especificar os materiais e as técnicas utilizadas, bem como a data da sua concretização, e técnicos responsáveis, sem dispensar com isso o relatório detalhado da intervenção.

Foi incluído um campo destinado ao preenchimento do número de inventário do equipamento, que por agora ainda é inexistente, no entanto, optou-se aqui por utilizar esse campo, de modo a estabelecer correspondência com a planta de levantamento funcional datada de 2005, e com o número atribuído pelos serviços municipais. Neste último caso existem, porém, alguns equipamentos em que a inscrição numérica atribuída pelo município se desvaneceu, ou cuja etiqueta se perdeu. Por vezes, dá-se também a omissão do número da planta de levantamento (2005), por não ter sido atribuído, mas sim apenas, mencionado.

No que concerne ao campo destinado à avaliação do estado de conservação foram adotadas 5 opções de classificação – Muito bom¹⁸⁴; Bom¹⁸⁵; Regular¹⁸⁶; Deficiente¹⁸⁷ e Mau¹⁸⁸, opções que têm vindo a ser utilizadas em contexto museológico e com aplicação recente no programa *Matriznet*¹⁸⁹ do Instituto Português de Museus¹⁹⁰. As fichas individuais resultantes da avaliação do equipamento, consideram um campo no qual se justifica a opção escolhida e onde se procura fazer a observação mais detalhada e geralmente sob o ponto de vista estrutural e superficial.

Visa-se a possibilidade destes dados migrarem para uma base de dados, juntamente com o levantamento fotográfico e que se possa inclusivamente operar um programa de mapeamento de patologias, que permita condensar e otimizar a disponibilização dessa informação.

Do levantamento efetuado resultaram 77 fichas referentes ao estado de conservação dos equipamentos dos cinco pisos, e de acordo com essas apreciações foi possível trabalhar percentualmente os respetivos dados em gráficos que de seguida se apresentam de modo a facilitar a noção geral do estado de conservação.

¹⁸⁴ Em perfeito estado de conservação.

¹⁸⁵ Objeto física e quimicamente estável, que pode apresentar algumas fendas ou lacunas, ou mesmo indícios de anterior ataque xilófago.

¹⁸⁶ Objeto física ou quimicamente instável, cujo processo de degradação necessita de ser travado.

¹⁸⁷ Objeto que requer intervenção urgente.

¹⁸⁸ Objeto em estado de degradação avançado e que revela a perda substancial de informação.

¹⁸⁹ <http://www.matriznet.ipmuseus.pt/matriznet/home.aspx> [acesso em: 12.05.2012].

¹⁹⁰ Atual *Direção Geral do Património Cultural* (DGPC).

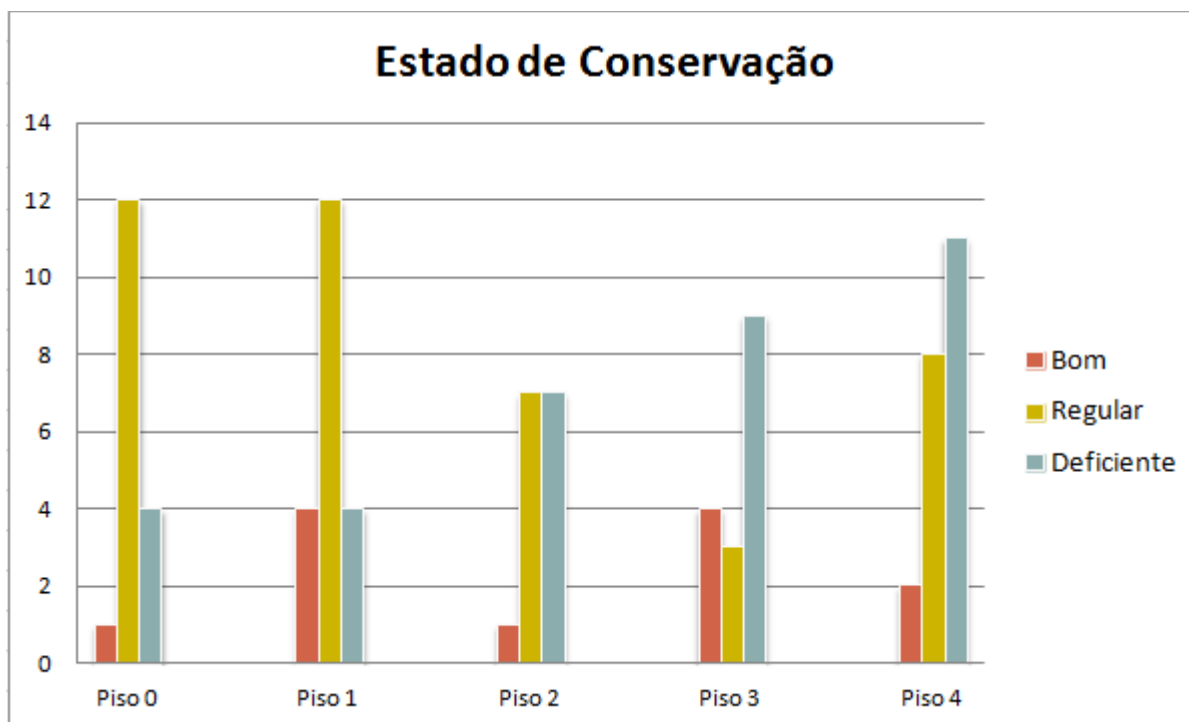


Gráfico 5.1.1 – Avaliação comparativa do estado de conservação dos equipamentos dos cinco pisos.

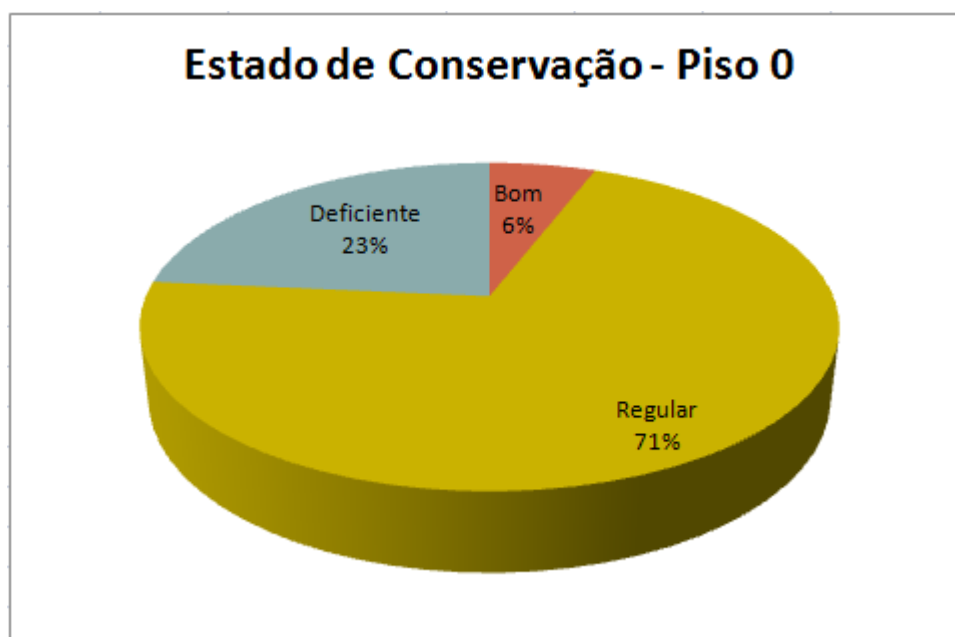


Gráfico 5.1.2 – Avaliação do estado de conservação dos equipamentos do piso 0.

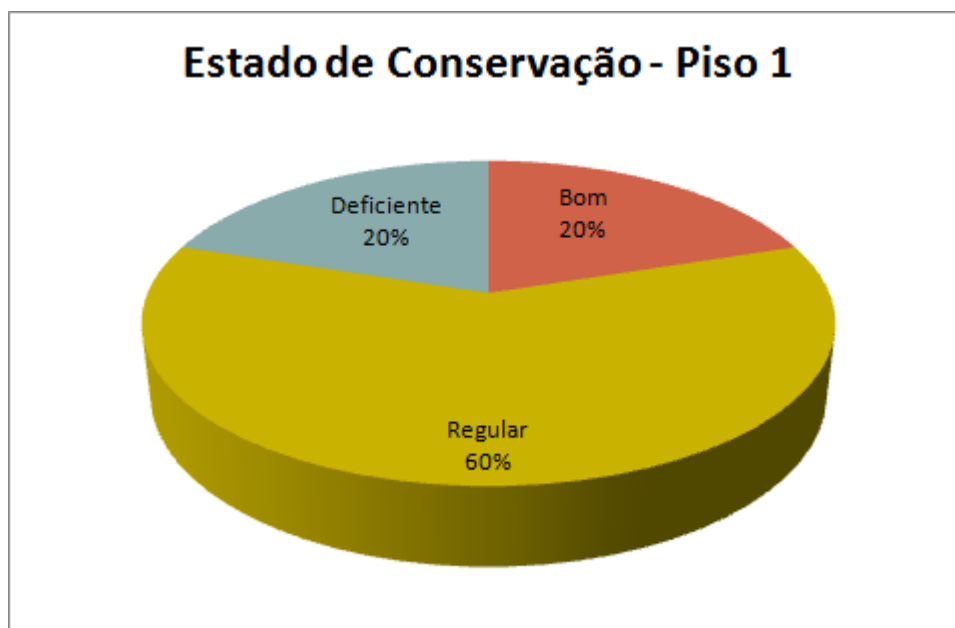


Gráfico 5.1.3 – Avaliação comparativa do estado de conservação dos equipamentos do piso 1.

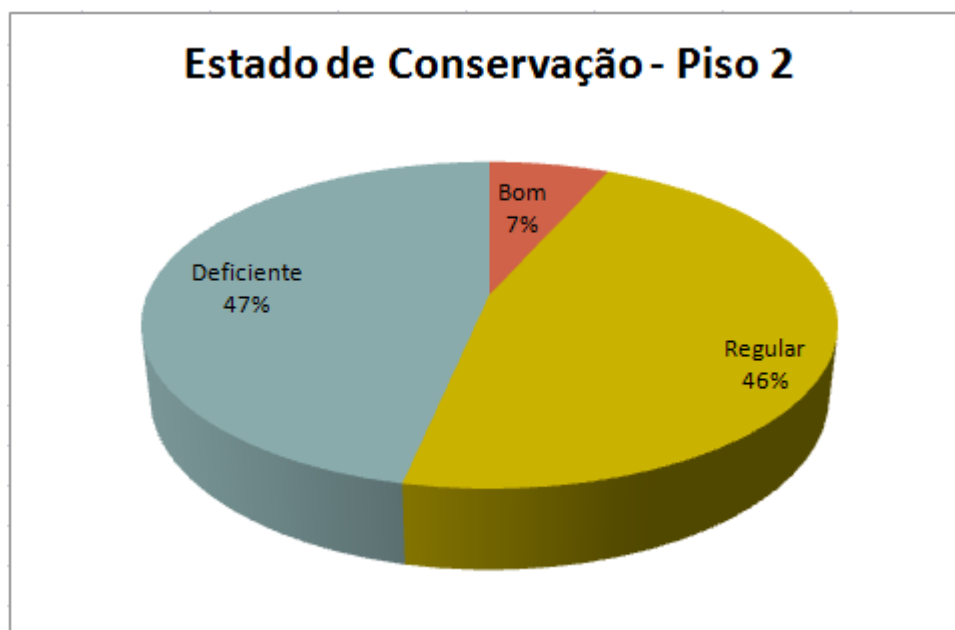


Gráfico 5.1.4 – Avaliação comparativa do estado de conservação dos equipamentos do piso 2.

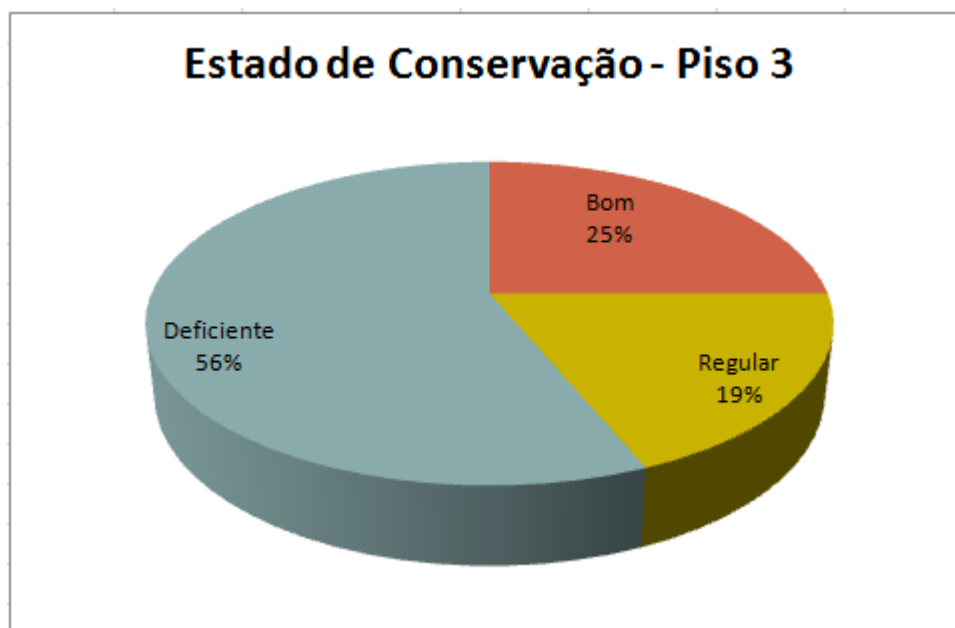


Gráfico 5.1.5 – Avaliação comparativa do estado de conservação dos equipamentos do piso 3.

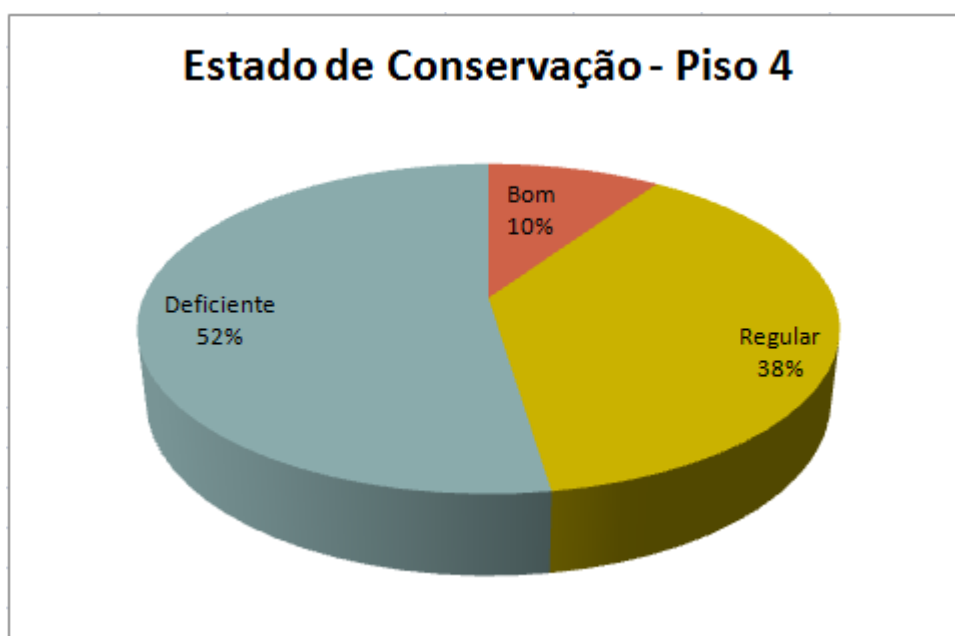


Gráfico 5.1.6 – Avaliação comparativa do estado de conservação dos equipamentos do piso 4.

5.2. Interpretação dos resultados

Dos pisos avaliados registou-se o piso 4 com maior número de equipamentos diagnosticados contabilizando-se um total de 21 equipamentos, por sua vez, o piso 3 contou com menor número de equipamentos avaliados.

Da escala de avaliação do estado de conservação em caso nenhum se observaram equipamentos em *Muito Bom* estado, ou ao invés, em *Mau* estado de conservação. Com recurso aos gráficos apresentados pode-se entender que os pisos 1 e 3 são os que têm maior número de equipamentos em *Bom* estado, muito embora não sejam predominantes, resultado que é, aliás, transversal aos demais pisos. Os pisos com maior número de equipamento em *Deficiente* estado de conservação são o 3 e o 4. E os pisos em que predominam equipamentos em estado de conservação *Regular* são os pisos 0 e 1. O piso 2 é um caso intermédio em que se contabilizou percentagens semelhantes para o equipamento com estados de conservação *Regular* e *Deficiente*.

Para que se tenha uma noção espacial da localização dos equipamentos avaliados e dos respetivos estados de conservação, apresentam-se em, Apêndice 7, as plantas de cada piso com o mapeamento dos mesmos.

Por comparação estabelece-se que a secção de moagem e os equipamentos a poente são os que maioritariamente revelam problemas de conservação mais graves, facto que poderá decorrer de diversos fatores, designadamente, da continuidade como trabalhavam, logo, da submissão a altas temperaturas e pressão, do constante manuseamento a que estiveram sujeitos, e da ação de degradação cumulativa pela luz natural a que estiveram expostos¹⁹¹.

O que confere a atribuição da classificação *Deficiente*, é essencialmente a perda, ou a fratura de elementos constituintes, que decorre do manuseamento; o destacamento da camada cromática, ou a presença de fissuras, que se deduz decorrer da exposição a fontes de calor (luz natural e funcionamento do equipamento), e a atividade de inseto xilófago, decorrente da natureza orgânica dos equipamentos, produtos e subprodutos da moagem, bem como, da falta de manutenção pela desativação da unidade moageira.

No que concerne ao edifício, como se referiu anteriormente, decorrem obras de recuperação tendo-se finalizado até ao momento a recuperação da cobertura e dos rebocos exteriores, as paredes interiores aguardam ainda pelo reboco tendo sido já picadas. A propósito das paredes interiores, refira-se que inicialmente o projeto previa apenas a picagem e reboco do piso 0, decisão que veio porém a ser alargada aos restantes pisos, face às fendas

¹⁹¹ Esta seção conta com 10 fenestranças: 6 na parede sul; 2 na parede este e outras 2 na parede oeste.

existentes. Esta opção revelou-se necessária, mas veio a concorrer para a perda de informação, na medida em que sobretudo no piso 0 era possível detetar-se inscrições nas paredes (Fotos 5.2.1 e 5.2.2) que davam conta de cálculos de cereal, assinaturas e mesmo de datas assinaladas pelos antigos operários conforme testemunho do ex-operário António Gomes. Inscrições que surgiam agora a descoberto pelo destacamento da tinta que revestia essa área.



Foto 5.2.1 – Pormenor de uma parede do piso 0
Cláudia Duarte



Foto 5.2.2 – Pormenor de uma parede do piso 0
Cláudia Duarte

A picagem das argamassas veio a incluir também os tetos em abobadilha, operação ainda em curso.

Uma das grandes dificuldades deste projeto de recuperação e reconversão de *A Portuguesa* em Museu, é como em tantos outros casos dotar um edifício que originalmente respondia a necessidades meramente fabris à de acessibilidade de diferentes públicos, e infligindo a menor alteração possível no edifício, razão pela qual se veio a adaptar dois dos silos do trigo para dar lugar à colocação de um elevador e de umas escadas, aproveitando a comunicação originalmente estabelecida com os diferentes pisos, característica da sua fase funcional. Assim, surge hoje no E15_0_05 o espaço destinado à instalação do elevador e no E15_0_03 o espaço destinado às escadas, que vem descomprometer a degradação das escadas originais (Foto 5.2.6) da moagem pelo uso recorrente que se previa virem a ter pela musealização. Em processo de recuperação estão, também, as caixilharias dos cinco pisos e as portas do piso 0 (Foto 5.2.7 e 5.2.8). As portas de comunicação entre as secções, nos pisos superiores, requerem ainda intervenção, apresentando na sua maioria vidraças partidas e maçanetas danificadas, assim como marcas de abrasão, vestígios de tinta e fissuras (Fig. 5.2.9 e 5.2.10).



Foto 5.2.3 - Silo E15_0_03
Cláudia Duarte



Foto 5.2.4 - Silo E15_05_04
Cláudia Duarte



Foto 5.2.5 - Silo E15_05_05
Cláudia Duarte



Foto 5.2.6 – Aspeto das escadas
Cláudia Duarte



Foto 5.2.7 – Fenestração
Cláudia Duarte



Foto 5.2.8 – Portadas do piso 0
Cláudia Duarte

Para além dessas anomalias, verifica-se a necessidade de intervencionar o teto de abobadilha de vigotas, em tijolo e ferro de modo a garantir a coesão dos tirantes de ferro atualmente oxidados, a requerer não só a desoxidação como a aplicação de uma camada de proteção. Também o soalho requererá em alguns casos a substituição parcial, dados os vestígios de exposição à água, ou vapor de água, e ao apodrecimento daí resultante, especialmente evidente a sul do piso 2. No caso dos restantes pavimentos, não se deteta danos significativos, apenas algumas fraturas e sujidade incrustada. Existe também a necessidade de intervir nos anexos do piso 0 (cabine) e piso 2 (arrumos), pelo facto de apresentarem madeiras danificadas e vidros fraturados.



Foto 5.2.9 – Aspeto das paredes em alvenaria e portas
Cláudia Duarte



Foto 5.2.10 – Pormenor de uma das portas envidraçadas
Cláudia Duarte



Foto 5.2.11 – Pormenor do teto em abobadilha e tirantes de ferro.
Cláudia Duarte



Foto 5.2.12 – Cabine do Piso 0
Cláudia Duarte



Foto 5.2.13 – Arrumos do Piso 2
Cláudia Duarte



Foto.5.2.14 – Arrumos do Piso 2
Cláudia Duarte

5.3. Análise de riscos

Um dos riscos iminentes a que se sujeita *A Portuguesa* e os restantes edifícios da Levada é a inundação do leito de cheia, dada a localização contígua ao Rio Nabão, que como se pode verificar pelos dados reunidos no capítulo 6.4. inunda as margens em determinados invernos, subindo cerca de 1 metro de altura acima da cota de *A Portuguesa*. Note-se que no conjunto da Levada, *A Portuguesa*, está comparativamente com os outros edifícios a uma cota superior, logo, menos exposta a esta ocorrência, mas ainda assim sujeita a inundação. O piso 0 que é naturalmente o espaço que está sujeito a este risco e as fachadas sul, este e oeste têm todas fenestrações que permitem a entrada da água. Enquanto unidade moageira em atividade, este risco traduzia-se sobretudo na perda do cereal armazenado nos silos e na tolda, e naturalmente no danificar dos equipamentos. Passando a espaço musealizado, uma ocorrência desta natureza, poderá não só danificar os equipamentos, como mobiliário, eletrificação, e eventuais suportes de conteúdos programáticos, pelo que a programação deverá atender essa eventualidade. Futuramente dever-se-á proceder à elaboração de um plano de segurança baseado na avaliação de riscos, e que vise minimizar os danos daí decorrentes. A avaliação de riscos e da sua probabilidade de ocorrência contribui não só para uma gestão mais económica da instituição, mas sobretudo para a salvaguarda dos bens, que de outro modo poderão sofrer danos irreversíveis. Esse plano deverá resultar da identificação mais completa dos riscos como as ocorrências naturais¹⁹², a degradação pela luz, pelas variações termo-higrométricas, pelas pragas, pelos poluentes atmosféricos, bem como pela ação humana, designadamente decorrente do manuseamento inadequado e vandalismo¹⁹³.

Outro ponto a considerar na conservação de *A Portuguesa* é a quantidade de fenestrações que possui, que influenciam diretamente os valores de temperatura e humidade relativa, bem como, os índices de luminosidade. Este risco poderá ser não só monitorizado, como ultrapassado pelo isolamento das fenestrações e colocação de filtros, telas ou cortinas de pano-cru que diminuam a intensidade lumínica e os índices de ultravioleta.

Ao concretizar-se o plano de segurança da *Portuguesa* dever-se-á considerar também a análise dos índices de poluição tanto no interior¹⁹⁴ como no exterior do edifício, tanto mais pela proximidade de vias de circulação em que se inscreve.

¹⁹² Cataclismos como os sismos, tornados, tempestades, entre outros.

¹⁹³ <http://www.aim-museums.co.uk/downloads/68071553302062009141542.pdf> [acesso em: 26.07.2012].

¹⁹⁴ Adveniente de materiais e produtos presentes no interior do edifício.

O êxito do plano de segurança é tanto maior quanto melhor sejam avaliados os riscos sem descurar a frequência e probabilidade destes ocorrerem, bem como a natureza dos bens, e o seu estado de conservação.

Por último, a elaboração de um plano de segurança deve considerar estratégias que visem o minimizar dos danos, inclusivamente a elaboração de um plano de resposta em situações de emergência, razão pelo qual o mesmo deve ser regularmente revisto, tanto mais se houver ocorrências que contribuam para aquisição de experiência, e do conhecimento da equipa. Ressalve-se porém, que *estar preparado para um desastre não o evita, mas diminui o seu impacto*¹⁹⁵.

¹⁹⁵ AAVV - Temas de Museologia – *Plano de Conservação Preventiva*, Lisboa, Instituto dos Museus e da Conservação, p.40.

6. PROPOSTA DE CONSERVAÇÃO DE A PORTUGUESA

A moagem *A Portuguesa* e restantes imóveis contíguos da Levada inscrevem-se num conjunto que se pretende recuperar e musealizar, assumindo-o como um sítio de valor industrial e interesse público. A perceção da sua importância enquanto património cultural decorre da noção de que *os sítios com significado cultural enriquecem a vida das pessoas, proporcionando, muitas vezes, um profundo e inspirador sentido de ligação à comunidade e à paisagem, ao passado e às experiências vividas*¹⁹⁶. É nesse sentido que se concretizem agora obras profundas e pesquisas que permitem melhor conhecer, conservar e valorizar esse espaço.

*A conservação dos monumentos antigos é sempre facilitada se os fizermos utilizáveis para qualquer finalidade socialmente útil. Tal utilização é, portanto, desejável mas não deve alterar a disposição interna ou a decoração do edifício. É dentro destes limites que as modificações necessárias para a alteração de funções devem ser encaradas e podem ser permitidas*¹⁹⁷.

As opções de intervenção num bem cultural devem, pois, ter em consideração a integridade e autenticidade dos mesmos e sobre esses princípios refletir a fruição que dele se pretende, pelo que: (...) *a mudança de função envolve uma avaliação criteriosa*¹⁹⁸ (...) *deve considerar e compreender a integridade e historicidade das edificações, preservando valores e características da conceção original. A compatibilização entre a infraestrutura edificada e o novo uso demanda trabalhos técnicos acurados e, eventualmente, alterações dispendiosas*¹⁹⁹.

Para a elaboração da proposta de conservação do património industrial que *A Portuguesa* constitui, é necessário antes de mais não perder de vista os regulamentos internacionais bem como o projeto de reabilitação da Levada – *Projecto Cidade Viva – Ciência Viva*, já em curso. A existência do projeto constitui em si, um dos procedimentos estabelecidos pela Carta de Cracóvia (2000) - *A conservação do património construído é executada de acordo com o projecto de restauro, que se inscreve numa estratégia para a sua conservação a longo prazo. O “projecto de restauro” deverá basear-se num conjunto de opções técnicas apropriadas e ser elaborado segundo um processo cognitivo que integra a*

¹⁹⁶ Carta de Burra, ICOMOS, 1999, disponível em: <http://5cidade.files.wordpress.com/2008/03/carta-de-burra.pdf> [acesso em: 19.05.2012].

¹⁹⁷ Carta Internacional para a Conservação e Restauro dos Monumentos e Sítios - *Carta de Veneza*, Artigo 5º ICOMOS, 1964, disponível em: <http://5cidade.files.wordpress.com/2008/03/carta-de-veneza.pdf> [acesso em: 19.05.2012].

¹⁹⁸ Revista CPC, *op.cit.*, p.156, disponível em: <http://www.revistasusp.sibi.usp.br> [acesso em: 16.08.2012].

¹⁹⁹ Idem, *ibidem*.

*recolha de informações e a compreensão do edifício ou do sítio. Este processo pode incluir o estudo dos materiais tradicionais, ou novos, o estudo estrutural, análises gráficas e dimensionais e a identificação dos significados histórico, artístico e sócio-cultural. No projecto de restauro devem participar todas as disciplinas pertinentes e a coordenação deve ser levada a cabo por uma pessoa qualificada na área da conservação e restauro*²⁰⁰. É à luz desse princípio e da Lei de bases do Património que decorrem as obras de reabilitação do conjunto da Levada de Tomar, e que se desenvolvem estudos e trabalhos de teor académico como o presente, na perspectiva de contribuir para a melhor conservação do conjunto.

A definição de critérios para a conservação dos imóveis da Levada requer porém, normas específicas por se desejar musealizar esse sítio, razão pela qual as intervenções de conservação e restauro ficam dependentes do projeto científico e do discurso museográfico estabelecido.²⁰¹ Acresce a esta inerência a necessidade de se postular a teoria de César Brandi, resultando a preservação do património industrial do *aliar da funcionalidade, da intervenção mínima, da distinguibilidade, entre outros aspetos valorizados nas cartas do património*²⁰².

As intervenções a efetuar-se dificilmente poderão ficar reservadas ao conservador-restaurador, nem tal é desejável, isto porque se tratam de testemunhos de grande complexidade tecnológica e de grande multiplicidade, a este respeito Francisco César de Araújo, refere que é impossível ao profissional enfrentar esta multiplicidade de especificidades. Este sentimento permanece atual particularmente no que concerne à inexistência de cursos de conservação de património industrial, ou especializações académicas nesta vertente²⁰³ no panorama nacional, mas mesmo no panorama internacional a oferta é limitada. Mesmo as pesquisas bibliográficas refletem este défice de informação orientada para a conservação e restauro do património industrial, encontrando-se alguns trabalhos *on-line* de origem francesa, inglesa e italiana, mas pouquíssimos editados, e geralmente pouco se aprofunda as metodologias de intervenção. Deste modo, considera-se indispensável que este trabalho de recuperação, designadamente do equipamento, resulte da multidisciplinariedade e sobretudo da estreita colaboração dos conservadores-restauradores com os detentores do saber-fazer, ou seja, com antigos operários, que possam transmitir o conhecimento adquirido por via da experiencia profissional que detêm, especialmente nos momentos de desmontagem

²⁰⁰ Carta de Cracóvia, 2000, disponível em: <http://www.fmnf.pt/Upload/Cms/Archive/cartadecracovia2000.pdf> [acesso em: 02.06.2012].

²⁰¹ ROLLAND-VILLEMOT, Bénédicte – *Le traitement des collections industrielles et techniques, de la connaissance à la diffusion*, La Lettre de L'OCIM, nº73, 2001, p.16, disponível em: <http://www.ocim.fr/IMG/pdf/73.rolland.pdf> [acesso em: 17.07.2012].

²⁰² ARAÚJO, Francisco César – *Arqueología industrial, patrimonio y turismo cultural*, Gijón, INCUNA, 2001. p.46.

²⁰³ Idem, *ibidem*.

e montagem dos equipamentos quando assim se verificar necessário. Do mesmo modo considera-se importante a troca de experiências com museus nacionais e internacionais de cariz idêntico como é o caso do Mühlerama em Zurique²⁰⁴, o Ecomuseu-Farinera de Castelló d'Empúries²⁰⁵, o Molino Scoppetta da Terra d'Otranto, e o Projecto – Cidade do Engenho e das Artes, no Fundão²⁰⁶, entre outros.

A musealização de *A Portuguesa* coloca três possibilidades de conservação, cuja distinção aqui se veicula com recurso a três vocábulos: estática, dinâmica, ou mista. Esta nomenclatura foi adotada por questões de comodidade e clarificação de ideias, não constituindo porém, uma parametrização de intervenções.

Pode-se considerar como conservação estática ou passiva, aquela que se pauta pela intervenção mínima, na continuidade do que a Carta de Veneza já em 1965 ressaltava²⁰⁷, pretendendo-se conservar e assegurar o valor estético e histórico do bem cultural, sem o desejo de o devolver à funcionalidade original. Nestas circunstâncias procura-se infligir as menores intervenções possíveis, e centrar os procedimentos na conservação da autenticidade²⁰⁸, como se exprime na carta de Nizhny Tagil: *A conservação do património industrial depende da preservação da sua integridade funcional, e as intervenções realizadas num sítio industrial devem, tanto quanto possível, visar a manutenção desta integridade. O valor e a autenticidade de um sítio industrial podem ser fortemente reduzidos se a maquinaria ou componentes essenciais forem retirados, ou se os elementos secundários que fazem parte do conjunto forem destruídos*²⁰⁹.

A conservação estática, praticada nestes moldes procura ir essencialmente ao encontro da conservação do bem, ou seja, estabiliza-lo sem comprometer as evidências históricas, ou materiais. No panorama nacional podem-se encontrar vários exemplos desta vertente de conservação entre os quais, e de cariz industrial, se pode mencionar o Museu dos Lanifícios na Covilhã, designadamente, a Real Fábrica de Panos, e o Museu Mineiro do Lousal, ou mesmo a Moagem – Cidade do Engenho e das Artes no Fundão enquanto exemplo mais próximo do tema deste trabalho.

Por outro lado, por conservação dinâmica ou ativa, pode-se entender aquela que alia o objetivo de preservar e de revelar o valor estético e histórico à possibilidade de devolução do

²⁰⁴ <http://www.muehlerama.ch/index.php?id=32> [acesso em 15.11.2011].

²⁰⁵ <http://www.ecomuseu-farinera.org/index2.php> [acesso em: 15.11.2011].

²⁰⁶ <http://autoandrive.com/2010/05/26/serra-da-estrela/> [acesso em: 16.09.2012].

²⁰⁷ Carta Internacional para a Conservação e Restauro dos Monumentos e Sítios - *Carta de Veneza*, Artigo 9º, *op.cit.*

²⁰⁸ *Somatório das características substanciais, historicamente provadas, desde o estado original até à situação actual, como resultado das várias transformações que ocorreram no tempo. In Carta de Cracóvia: 2000*

²⁰⁹ Carta de Nizhny Tagil sobre o Património Industrial: 2003, 5.i, TICCHI, 2003, p.10, disponível em: <http://www.mnactec.cat/ticcih/pdf/NTagilPortuguese.pdf> [acesso em: 14.10.2012].

funcionamento original. Pela perspectiva de conservação dinâmica podem-se assumir reconstruções, ou retornos a um estado anteriormente conhecido²¹⁰, permitindo-se intervenções mais profundas sobre o objeto, designadamente o restauro aquilo enquanto definição patente na Carta de Riga: *processo de reparação ou substituição de componentes em falta, é uma tentativa para recuperar um estado de conservação anterior do objecto. O restauro pode aumentar a resistência do objecto antes do trabalho começar, e pode geralmente ir além da conservação. Não deve ser invisível nem demasiado óbvio*²¹¹.

No mesmo regulamento internacional fica clara a possibilidade reparação, ou seja, o *ajustamento ou substituição dos componentes. O padrão especificado da condição mecânica é assegurado independentemente da integrada histórica das partes que podem ser alteradas ou suprimidas*. Optando-se por uma conservação dinâmica e pelo restauro e reparações subliminares, não se dispensa contudo, a reversibilidade e a documentação de todas as alterações que possam vir a ser feitas²¹². Nesta perspectiva operam os museus Nacional Ferroviário, no Entroncamento, o Ecomuseu do Seixal – extensão na antiga fábrica de pólvora de Vale de Milhaços, entre outros.

Em qualquer dos casos visa-se a melhor transmissão de conteúdos ao visitante, no entanto, naturalmente que fazendo operar o equipamento ou parte dele, mais elucidativa é a visita. Estas opções levam a caminhos distintos e colocam problemas específicos, pelo que se procede de seguida à reflexão dos mesmos e das necessidades estritas independentemente dessas escolhas.

Quer se opte por uma conservação estática, dinâmica ou mista, será desejável antes de mais proceder à limpeza do edifício e dos equipamentos. A limpeza urge fazer-se tanto mais por estes edifícios se encontrarem desabitados e favoráveis à ocupação por animais, designadamente por gatos e pombos.

Durante o período de elaboração deste trabalho pôde constatar-se a existência de uma praga de pombos nas imediações da Levada e de uma praga de gatos no interior da moagem, verificou-se para além disso a existência de vestígios de excrementos de ratos, e pulgas. Face a estas constatações recomenda-se que entre as primeiras medidas a tomar se proceda à

²¹⁰ Carta de Nizhny Tagil, *op.cit.*, p.12.

²¹¹ Declaração de Princípios para o Equipamento Histórico Ferroviário - *Carta de Riga*, 2005, p.3, disponível em: www.fmnf.pt/Upload/Cms/Archive/Carta%20de%20Riga%202005.pdf [acesso em: 23.10.2012].

²¹² Princípios para a conservação de sítios, edifícios, áreas e paisagens do património industrial - *Princípios de Dublin*: ICOMOS-TICCIH 2011, p.6, disponível em: http://www.international.icomos.org/Paris2011/GA2011_ICOMOS_TICCIH_joint_principles_EN_FR_final_20120110.pdf [acesso em: 23.10.2012].

remoção de todos os plásticos que cobrem os equipamentos, e ao varrer, ou aspirar²¹³ de todos os pisos sobretudo para retirar as penas e excrementos que aí se encontram. Em relação à praga de gatos é importante que se contacte os serviços municipais, nomeadamente o gatil e que conjuntamente se planeie e retire os gatos presentes no edifício. Para evitar que estes animais tomem de novo o espaço é importante garantir-se os acessos fechados e evitar fontes de alimento (restos de comida e bebida; garantir o despejo regular de caixotes do lixo). É de igual modo importante proceder à desinfestação do edifício de modo a combater-se pragas de pulgas e caruncho. Esta ação requererá o contacto prévio de empresas de desinfestação locais, com vista à ponderação conjunta da melhor solução atendendo à totalidade da área, às pragas detetadas e à natureza do acervo, procurando-se evitar danos a longo prazo por ação dos agentes empregues nestas ocasiões. É importante que a entidade prestadora do serviço revele a natureza do método aplicado e que se avalie possíveis consequências (materiais, humanas e ambientais) e a eficácia do tratamento²¹⁴.

No que concerne a ataque por inseto xilófago, o expurgo poderá constituir uma solução e ao efetuar-se é de considerar a junção do acervo móvel deslocado da moagem, ou pelo menos, evitar-se que a receção do mesmo seja feita sem esse ter sido também desinfestado. A Primavera é por excelência a estação em que se verificam surtos de insetos, com a eclosão de ovos e aparecimento de larvas, pelo que a realizar-se a desinfestação, é recomendável que seja nesse período, possibilitando-se assim a maximização da sua eficácia e rentabilidade do investimento, note-se que estes serviços são sempre dispendiosos, tanto mais quanto maior for a área a desinfestar.

A limpeza superficial dos equipamentos será também uma das etapas sempre necessária independentemente do critério de conservação estabelecido (estático, dinâmico ou misto), no entanto, não será aplicável a todos numa primeira fase, dado que foram identificadas situações de destacamento da policromia, circunstância que impede uma limpeza com recurso a aspiração e trinchas. Esses casos encontram-se assinalados nas fichas de avaliação do estado de conservação efetuadas aquando da elaboração deste trabalho, mas ainda assim é importante que à data de concretização dessas operações haja sempre uma avaliação prévia do estado de conservação dos equipamentos, de modo a garantir-se a integridade do acervo. A fixação das camadas cromáticas em destacamento deve ser precedida

²¹³ A aspiração pode ser equacionada em alternativa ao uso de vassouras, face à quantidade de pó existente; é importante, porém, que essa ação seja executada com precaução de modo a detetar possíveis elementos constituintes das máquinas, dispersos no chão, para assim evitar que estes desapareçam.

²¹⁴ Nestes contactos é importante que se pense a longo prazo e que se obtenham informações sobre acórdãos de desinfestação anuais, custos e facilidades de pagamento.

da identificação da natureza das mesmas e de testes que permitam a escolha de um adesivo e o método de fixação mais adequado.

Mesmo noutros equipamentos aptos à ação de limpeza deve ser equacionada essa operação, a sua extensão e profundidade, na medida em que muitos conservam vestígios de farinha ressequida, que aqui deve ser entendida como documento a preservar. Deve pois evitar-se a eliminação de vestígios da funcionalidade dos equipamentos, excetuando em casos estritamente necessários, em que essas concreções dificultem a interpretação do objeto, por exemplo, se omitirem o nome do fabricante ou placas das autoridades industriais. Ao concretizar-se a limpeza poder-se-á empregar trinchas e aspiradores com controladores de sucção. Esta operação requer toda a atenção do técnico de modo a detetar eventuais alterações da superfície. Nesta fase deve evitar-se a desmontagem, apenas se considera a limpeza superficial dos equipamentos não desmontados, ou seja, apenas a limpeza do seu exterior.

Resumo das fases de intervenção prévia:
Remoção de plásticos de revestimento dos equipamentos
Limpeza e todo o espaço
Controlo de pragas [pombos, gatos e pulgas]
Desinfestação geral do edifício e património móvel integrado [caruncho]
Fixação de camadas cromáticas em destacamento
Limpeza superficial por via seca

6.1. Proposta de conservação estática

A opção por uma conservação estática dos equipamentos traduz-se numa intervenção mínima sobre os mesmos. A conservação estática procurará estabilizar os materiais constituintes e assegurar as condições ideais para que assim se mantenham. Esta via de conservação caracteriza-se por se deter essencialmente no valor estético do objeto, na sua leitura/interpretação pelo visitante. Mediante esta estrita necessidade evitar-se-á proceder, de imediato à desmontagem de máquinas, bastando somente assegurar-se a sua limpeza superficial pelo exterior e interior. A desmontagem integral dos equipamentos poderá ser aqui equacionada como intervenção faseada, com vista à estabilização total do objeto, no caso máquinas, que como vimos são resultantes da complexa combinação de vários elementos, que poderão encontrar-se em processo de degradação e até de contaminação de elementos conexos. A propósito de limpeza há que referir a possível necessidade de uma ação mais intrusiva, ou seja, a introdução da via química para remoção de substâncias estranhas ao objeto de modo a valorizar-se a sua cor original, as placas de identificação do fabricante e outros detalhes que lhe conferem identidade. Não se quer com isto dizer que todos os equipamentos tenham de ser sujeitos a essa limpeza mais profunda, tudo dependerá da ênfase programática que se desejará dar aos mesmos e que muito provavelmente terá que ver com a relevância dos mesmos no diagrama de fabrico.

A imobilidade dos equipamentos ao ser assumida, poderá traduzir-se no abdicar de operações regulares como a lubrificação de elementos de mobilização, e pelo optar do estrito controlo de humidade relativa de modo a evitar teores acima dos 65% promotores da oxidação dos metais, especialmente dos de origem ferrosa²¹⁵. Note-se que o acervo da moagem é maioritariamente constituído por metais (31%)²¹⁶, e que o segundo material predominante é orgânico, designadamente, em madeira (29%)²¹⁷, logo, higroscópico e capaz de absorver a humidade do ar. A proteção dos metais deve ser considerada, apesar do controlo ambiental que se deseja fazer, mas não se pode esquecer as características intrínsecas à geografia do imóvel e à sua proximidade do rio Nabão, bem como às futuras funções museológicas que preveem vias de acesso disponíveis à circulação do visitante e que influenciam diretamente os valores de humidade relativa do ar, para não mencionar a própria emissão de dióxido de carbono pelos grupos que o visitarão.

²¹⁵ <http://cool.conservation-us.org> [acesso em: 17.07.2012].

²¹⁶ Vide p.43.

²¹⁷ Idem.

Optando-se por uma conservação estática, é necessário que se dê especial importância às camadas cromáticas, salientadas ao longo do levantamento do estado de conservação, na medida em que por si só conferem uma película inibidora à ação dos óxidos. Não será, pois, por acaso que a maioria dos equipamentos se encontra pintada (29%). Mediante esta vantagem pode-se proceder a uma ação de restauro que vise a restituição das camadas superficiais de revestimento dos equipamentos, com base no conhecimento das técnicas e dos *pantones*²¹⁸ dos cromatismos originais²¹⁹.

A conservação por via estática poderá secundarizar a reconstituição volumétrica e a substituição de peças dos equipamentos, exceto se as considerar essenciais à transmissão de conteúdos.

Procedimentos para uma conservação estática:
Elaboração de um plano de intervenção a curto prazo
Elaboração de um plano de intervenção a longo prazo (desmontagem e remontagem faseada dos equipamentos)
Desoxidação de elementos metálicos
Limpeza por via química
Desmontagem faseada dos equipamentos (longo prazo)
Levantamento gráfico e fotográfico dos equipamentos
Restituição do revestimento cromático
Aplicação de camada de proteção nos metais, e madeira
Elaboração de um relatório por equipamento

²¹⁸ Entende-se por Pantone® um catálogo universal de cores concretizado a partir de um padrão ou identificação de um código, generalizado entre fabricantes de tintas. O termo Pantone® decorre do nome da empresa fundada em 1962 por Lawrence Herbert que se dedicou ao desenvolvimento do primeiro sistema de cores. *In* <http://tipografos.net/glossario/pantone.html> [acesso em: 29.10.2012].

²¹⁹ Cf Declaração de Princípios para o Equipamento Histórico Ferroviário - *Carta de Riga*, 2005 Artigos 6.º e 7.º, *op. cit.*, p.1].

6.2. Proposta de conservação dinâmica

A opção pela conservação dinâmica da moagem implicará uma reflexão a princípio relacionada com recursos humanos e económicos disponíveis, bem como, com a rentabilidade do investimento. Mas para além disso implicará uma avaliação profunda das restrições de segurança e manutenção, de um plano de recuperação faseado, e a consideração de questões relacionadas com a sua atividade, nomeadamente: a possibilidade de devolver o funcionamento das transmissões elétricas, e com que energia; que matéria-prima será utilizada nesse funcionamento; com que velocidade poderão funcionar os equipamentos; de que modo os equipamentos poderão ser ativados; quem operará equipamentos, entre muitos outros aspetos.

A conservação dinâmica da moagem implicará necessariamente não só a abertura e desmontagem dos equipamentos para a elaboração de um diagnóstico do estado de conservação mais acurado, como também a limpeza, a lubrificação, e eventualmente, a substituição de peças. A este propósito defende-se que a máquina não foi inventada para ser preservada - *la machine a avant tout une fonction utilitaire. N'ayant pas été fabriquées pour être préservées, les pièces usées sont régulièrement changées*²²⁰. A própria Carta de Riga prevê a possibilidade de se proceder a alterações²²¹, no caso à substituição de peças transmissões internas e elementos de ligação, porque como Cesare Brandi bem referiu, não se pode esperar do restauro de produtos industriais a mesma coisa que das obras de arte: (...) *mas, se a primeira acabará por tornar-se sinónimo de reparação ou de restituição de um estado anterior, a segunda disso se diferenciara (...)*²²².

Este procedimento encontra exequibilidade meramente em coleções industriais, por estas terem uma vantagem que lhes assiste, nomeadamente a sua concretização de origem sob processos de standardização. A grande vantagem das coleções industriais em relação aos bens culturais de eras tecnológicas anteriores, deve-se precisamente ao facto de serem obtidos em série a partir de um modelo, logo passíveis de retomarem a sua funcionalidade pela introdução de peças de substituição segundo o mesmo modelo. Estas alterações devem, no entanto, obedecer sempre ao critério da distinguibilidade e da documentação. Aqui mais do que em qualquer outro caso dá-se primazia à melhor transmissão de informação do bem,

²²⁰ ROLLAND-VILLEMOT, Bénédicte, *op.cit.*, p.16.

²²¹ Artigo 8.º Declaração de Princípios para o Equipamento Histórico Ferroviário - *Carta de Riga*, 2005, *op.cit.*, p.2

²²² BRANDI, Cesare – *Teoria da Restauração*, São Paulo, Ateliê Editorial, 2004, p.26, disponível em: <http://books.google.pt/books?id=BzAlcZ-fbFcC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> [acesso em: 20.10.2012]

sendo que a devolução do seu funcionamento é de todas a melhor via de comunicar a sua identidade, aquilo que é.

As modificações sobre o equipamento podem ocorrer ainda por necessidade de se garantir a segurança do visitante, e no caso de *A Portuguesa*, o facto de existirem inúmeros veios, correias e rodas (polis ou tambores) de transmissão exige que essa proteção seja eficaz podendo traduzir-se na colocação de elementos estranhos ao equipamento sobre este assunto a Carta de Riga refere: *O equipamento obrigatório de segurança acrescentado, deve se possível integrar-se harmoniosamente com o objecto conservado ou restaurado, mas o facto de ser uma adição ou alteração ao estado original do objecto, deve ser claramente indicado*²²³. Embora nos últimos anos de laboração de *A Portuguesa* tenham sido colocadas proteções em madeira, nesses elementos representativos de perigo para a segurança do visitante, poderão revelar-se insuficientes ou ineficazes, exigindo a reformulação dessa proteção.

A lubrificação peça a peça é essencial designadamente no caso dos eixos e dos pistons, elementos constituintes da máquina vitais à mobilidade da mesma. De realçar que a própria lubrificação constitui uma barreira à humidade e por conseguinte à corrosão, razão pela qual desde há muito tempo se empregam óleos e outras gorduras, para evitar o desgaste das peças que se movem em contacto umas com as outras, assim como, para evitar o calor e a deflagração de incêndio²²⁴.

O funcionamento das máquinas para fins de demonstração ao público em contexto de museu, coloca ainda a questão da manutenção da limpeza do espaço, e da comodidade do visitante. Quem hoje visite *A Portuguesa* deteta em diversos equipamentos, remendos de papel ou têxteis (geralmente obtidos a partir das sacas de farinha), colados com recurso a cola obtida pela diluição da farinha em água, esta necessidade decorria do facto das madeiras ganharem folga e tornarem-se permeáveis à passagem do pó. Esta situação terá de ser avaliada e obviada pela adoção de um melhor isolamento dos equipamentos.

A demonstração do ciclo de transformação do cereal em farinha será por certo mais elucidativa, se for utilizada a matéria-prima original ou um inerte de aparência semelhante. A opção por um material inerte em vez do trigo, poderá ser vantajosa no sentido em que constituirá menor risco de conservação, por não ser de origem orgânica, logo, insuscetível do ataque por insetos. Em qualquer um dos casos crê-se ser mais económico optar-se pela

²²³ Declaração de Princípios para o Equipamento Histórico Ferroviário - *Carta de Riga*, 2005, Art.º9.º, *op.cit.*, p.2

²²⁴ CCI Notes 15/5 – *Lubrication for industrial Collections*: Canada, 2002, disponível em: <http://www.cci-icc.gc.ca> [acesso em: 17.07.2012].

circulação repetitiva da matéria-prima nas diferentes máquinas, com recurso a granulometrias diferentes (em função do momento de transformação do cereal).

O funcionamento integral dos equipamentos traduzir-se-á naturalmente num maior consumo energético, circunstância que deverá ser bem avaliada no sentido de apurar a sua estrita necessidade. Outro aspeto que se deverá levar em conta é a questão da duração dessas demonstrações, muito embora, a museologia industrial não ostracize, questões sensoriais decorrentes do funcionamento dos equipamentos, como o cheiro e som, e os chegue a valorizar enquanto documentos desse património pela aproximação à realidade de então, certo é que poderão colidir com outras eventuais fontes de transmissão de conteúdos: visitas guiadas; dispositivos audiovisuais, ou outros, merecendo também aí uma reflexão do ponto de vista da programação museológica.

Para além do ruído prevê-se que haja trepidações decorrentes da pressão e movimento das máquinas, cujos impactos em termos de conservação tanto do imóvel como dos bens móveis, devem ser avaliados. Apesar de se efetuarem obras com vista a garantir a consolidação das estruturas, é importante que se note a antiguidade da construção e a frequência com que a moagem poderá vir a manter-se em funcionamento. A concretizar-se uma conservação dinâmica dos equipamentos, é importante que haja uma monitorização regular dos bens móveis e imóveis a fim de detetar eventuais fissuras, fraturas e outros danos, prevenir riscos de consequências gravosas.

Procedimentos para uma conservação dinâmica:
Averiguação do estado de conservação do sistema de transmissão de energia
Avaliação das restrições de segurança
Elaboração de um plano de intervenção
Avaliação das possibilidades de aquisição de peças de substituição e reserva
Definição de uma velocidade de funcionamento
Seleção de uma matéria-prima
Definição do corpo de operadores/ técnicos de manutenção
Abertura e desmontagem das máquinas em função do plano em curso
Elaboração de um diagnóstico detalhado para cada máquina e levantamento gráfico e fotográfico de todos os constituintes e ordem de desmontagem.
Limpeza por via mecânica e química das máquinas
Desoxidação dos metais
Lubrificação dos elementos constituintes das máquinas
Substituição de peças, transmissões internas e elementos de ligação
Remontagem da máquina
Restituição do revestimento cromático
Aplicação de camada de proteção nos metais, e madeira
Elaboração de um relatório por equipamento

6.3. Proposta de conservação mista

A opção por uma conservação mista permitirá conciliar a possibilidade de demonstração do ciclo de transformação do cereal em farinha, com recurso a um menor investimento (de conservação e manutenção) do que a conservação dinâmica. Esta opção poderá constituir uma excelente alternativa, tanto mais se for fruto de uma avaliação criteriosa das possibilidades de retoma de funcionamento dos equipamentos em melhor estado de conservação, e de acordo com as opções de programação museológica. Como complemento a esta solução poder-se-á recorrer a suportes multimédia que traduzam o funcionamento da totalidade das máquinas e outros aspetos do funcionamento da moagem. A própria proposta do *Projecto Cidade Viva – Ciência Viva* considera importantes os recursos audiovisuais de informação de aplicação museográfica, ideia que aqui se corrobora, como ferramenta de interpretação da moagem.

A conservação mista permite o convívio de equipamentos conservados com equipamentos restaurados, justificando-se o profundo restauro pela necessidade de se dotar alguns dos equipamentos de mobilidade. Esta escolha coloca porém as mesmas questões referidas no subcapítulo anterior, mas restritas ao conjunto de equipamentos que se venha a definir como instrumentos de demonstração, que provavelmente assentará na relevância dos mesmos no diagrama de fabrico e na representatividade enquanto máquinas de sistema austro-húngaro. Crê-se que seja possível operar de forma isolada os diferentes equipamentos sem se obedecer às ligações (verticais) originalmente estabelecidas pelo diagrama, isto caso o estado de conservação desse conjunto, o impeça.

Procedimentos para uma conservação mista:	
Averiguação do estado de conservação do sistema de transmissão de energia	
Avaliação das restrições de segurança	
Elaboração de um plano de intervenção	
Elaboração de um plano de intervenção a longo prazo (desmontagem e remontagem faseada dos equipamentos)	Elaboração de um plano de intervenção a curto prazo (desmontagem e remontagem faseada dos equipamentos)
Desoxidação de elementos metálicos	Avaliação das possibilidades de aquisição de peças de substituição e reserva
Limpeza por via química	Definição de uma velocidade de funcionamento dos equipamentos a operar
Desmontagem faseada dos equipamentos (longo prazo)	Seleção de uma matéria-prima
Levantamento gráfico e fotográfico dos equipamentos	Definição do corpo de operadores/ técnicos de manutenção

Restituição do revestimento cromático	Abertura e desmontagem das máquinas em função do plano em curso
_____	Elaboração de um diagnóstico detalhado para cada máquina e levantamento gráfico de todos os constituintes e ordem de desmontagem.
_____	Limpeza por via mecânica e química das máquinas
_____	Desoxidação dos metais
_____	Lubrificação dos elementos constituintes das máquinas
_____	Substituição de peças, transmissões internas e elementos de ligação
_____	Remontagem da máquina
Restituição do revestimento cromático	
Aplicação de camada de proteção nos metais, e madeira	
Elaboração de um relatório por equipamento	

6.4. Considerações finais sobre a conservação de *A Portuguesa*

Independentemente da opção por qualquer uma destas vias de conservação, mais de cariz passivo ou ativo, com intervenções mais ou menos profundas, o Museu deve garantir *a existência de um laboratório de conservação, diferente dos tradicionais tendo em conta os especiais requisitos das coleções industriais*²²⁵, sobretudo atendendo ao peso à sua complexidade e dimensão. É recomendável que se equacione de que modo se poderá dar resposta a esta necessidade, não exclusiva da moagem *A Portuguesa*, mas de todos os imóveis que integram o conjunto da Levada, tendo em conta problemas a longo prazo, colocados pela natureza deste património e a necessidade de atuação sob o ponto de vista da conservação e do restauro.

No curso das intervenções a efetuarem-se não deverão nunca ser descurados os princípios da autenticidade e reversibilidade atendendo sempre às boas recomendações das cartas internacionais, entre as quais a de Riga que a este propósito refere: *Quaisquer outras modificações posteriores ao objecto que forem introduzidas por qualquer razão devem ser o mais harmoniosas possível com a aparência original do objecto. O ideal é que tais modificações sejam reversíveis e que quaisquer componentes originais removidos, sejam guardados para futura reutilização*²²⁶.

Transversal também a qualquer das opções de conservação que se adotem, deve ser a garantia de uma conservação preventiva tanto do património imóvel como do património móvel e móvel integrado, ou seja, prevenir que alguma coisa desagradável ou indesejável se produza²²⁷. É importante que se postule a teoria de Gäel de Guichen, considerado mentor da disciplina, que referiu: *Where yesterday one saw objects, today one should see collections. Where one saw rooms, one should see buildings. Where one saw a person, one should see teams. Where one saw short-term expenditure, one should see long-term investment. Where one saw day-to-day actions, one should see programme and priorities. Preventive conservation means taking out a life insurance for museum collections*²²⁸.

A conservação preventiva assenta na preocupação de evitar condições favoráveis à ocorrência de danos, entre as quais se destaca o controlo ambiental – temperatura e humidade relativa; o controlo da luz (radiação visível e invisível) e controlo de pragas.

²²⁵ CORDEIRO, José Manuel Lopes, *op.cit.*, p.10.

²²⁶ Declaração de Princípios para o Equipamento Histórico Ferroviário - *Carta de Riga*, 2005, Art.º 10.º, *op. cit.*, p.2

²²⁷ Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea, Academia das Ciências de Lisboa, 2 volume, Verbo 2001, p.2957.

²²⁸ http://oldweb.ct.infn.it/~rivel/museologia/1_ICOM-CC.pdf [acesso em: 19.07.2012].

Sob o ponto de vista da conservação preventiva sugere-se que se adote aparelhos de medição dos valores termohigrométricos em cada piso, sendo os primeiros anos de grande importância para avaliação e caracterização das variações que ocorrem na moagem. Deve ainda ser equacionada a colocação de um guarda-vento na futura entrada da moagem, que segundo o *Projecto Cidade Viva – Ciência Viva* prevê será uma das portas sul do piso 0, e a calafetagem de portas e janelas. No que concerne ao controlo de luminosidade deve ser ponderada a aplicação de filtros nas diversas janelas dos 5 pisos, ou em alternativa, telas retrácteis. No que concerne à iluminação artificial recomenda-se que esta seja difusa e só utilizada quando estritamente necessária.

Não menos importante é a limpeza do espaço e da envolvente com vista a evitar-se pragas de animais e insetos, e a par disso a concretização regular de monitorizações de pragas, bem como do edifício a fim de detetar eventuais fendas, telhas partidas ou outros danos que facilitem o acesso de animais.

Por último ressalva-se a necessidade de elaboração e compilação de relatórios a concretizar para cada intervenção sobre os equipamentos e edifício, tal como é referido no Art.º 16.º da Carta de Veneza: *Em todos os trabalhos de preservação, restauro ou escavação, deve existir sempre documentação exata sob a forma de relatórios analíticos e críticos, ilustrados com desenhos e fotografias. Devem ser incluídas todas as fases dos trabalhos de limpeza, consolidação, arrumação e integração, assim como os elementos técnicos e formais identificados durante o decurso dos trabalhos. Este registo deve ser guardado em arquivos, numa instituição pública, e postos à disposição dos profissionais da investigação. Recomenda-se que o relatório seja publicado*²²⁹.

²²⁹ Carta Internacional para a Conservação e Restauro dos Monumentos e Sítios - *Carta de Veneza*, Art.º5º, *op. cit.*

CONCLUSÃO

A unidade moageira *A Portuguesa* reveste-se de singularidade no panorama nacional e até em certa medida internacional, não pela sua dimensão ou relevância no sector das farinhas, mas pela sobrevivência do seu diagrama de fabrico, rede de transmissões e equipamentos por cerca de um século. Embora tenha finalizado a sua atividade em 1999, permanece como representativa da indústria nacional no início do século XX e da cultura técnica da indústria austro-húngara aclimatada ao solo português. Tal como Renato Covino e António Monte referem *o museu é o bilhete de identidade, um ser social, membro de uma comunidade, cidadão, e expressa essa identidade não com palavras, mas com as coisas. ... a sua função é ser uma fonte de narração do desenvolvimento económico, a chave para a interpretação, leitura e entendimento da história económica e social de um país*²³⁰.

Face ao valor cultural (técnico, social, industrial e científico) patente n' *A Portuguesa* considera-se de extrema utilidade a valorização não só desta moagem como do seu património integrado *in situ* e de todo o conjunto em que se insere, que espelha os vários momentos tecnológicos de rara convivência e sobrevivência até aos nossos dias. Aos diferentes matizes cronológicos que encerra, e que mais o valorizam pelo retrato tecnológico que fornecem enquanto instâncias históricas, não deixa porém de cumular a autenticidade, reafirmando-se assim uma vez mais a noção de singularidade deste conjunto. É por estas e outras características que ao longo do trabalho se destacaram, ainda que somente respeitantes à moagem *A Portuguesa*, e se confirmam os valores pelos quais internacionalmente se pode entender este exemplar como património industrial, mediante o que se declara nos Princípios de Dublin: *Le patrimoine industriel comprend les sites, les constructions, les complexes, les territoires et les paysages ainsi que les équipements, les objets ou les documents qui témoignent des procédés industriels anciens ou courants de production par l'extraction et la transformation des matières premières ainsi que des infrastructures énergétiques ou de transport qui y sont associées. Il exprime une relation étroite entre l'environnement culturel et naturel puisque les procédés industriels – anciens ou modernes – dépendent de ressources naturelles, d'énergie et de voies de communication pour produire et distribuer des biens sur les marchés. Ce patrimoine comporte des dimensions immatérielles comme les savoirfaire techniques, l'organisation du travail et des travailleurs ou un héritage complexe de pratiques*

²³⁰ COVINO, Renato e MONTE, Antonio, *op.cit.*, p.43. [trad. livre da autora].

sociales et culturelles résultant de l'influence de l'industrie sur la vie des communautés et sur la mutation des sociétés et du monde en général.

Crê-se que do ponto de vista económico, este projeto é um investimento que só peca por ter tardado em concretizar-se. A cidade de Tomar considerada *Terra Templária*, dispõe de património raro que não se restringe ao Convento de Cristo e às suas igrejas. A este respeito merece aqui menção a Real Fábrica de Fiação (1884), fundada pelo industrial Jácome Ratton, outro dos testemunhos arqueológico-industriais de rara riqueza e importância nacional que à semelhança deste projeto merecia ter sido recuperado a seu tempo. Salvou-se apenas parte substancial do seu importantíssimo arquivo, atualmente no Convento de Cristo e parte do seu museu industrial original.

Por vezes, o património industrial é relegado para segundo plano, enfatizando-se a arte antiga e os valores históricos, artísticos e arquitetónicos, pelo que para a boa conclusão do *Projeto Cidade Viva - Ciência Viva* se considera relevante a divulgação deste património de futuro. É necessário que se promova a abertura do visitante a novas descobertas a distâncias temporais menores mas não menos fascinantes pelo universo de saberes que encerra e que se fomenta a educação patrimonial, como via de conhecimento e proteção dos valores dos novos patrimónios²³¹. A este respeito merece referência o forte empenho italiano na recuperação e divulgação do património industrial do qual resultou o recente roteiro – *Industrial Tourism in Italy* (2nd ed., 2008), bem como a recente publicação consequente da intervenção concretizada em *Terra d'Otranto*, sobre o qual se debruçou também este trabalho de projeto.

Embora a conjuntura europeia se afigure economicamente dramática no período que se atravessamos (2008-2012) é bom salientar casos como o italiano cujas estatísticas revelam um melhor funcionamento dos museus industriais face à recessão de que padecem os museus tradicionais²³².

A valorização do património industrial ficará por cumprir se não se classificar o conjunto, ambição que não é de agora. Desde 1978 foi intentada junto da Direcção-Geral de Acção Cultural²³³, mas até hoje sem efeito. Apenas se excetua desta situação a Central Elétrica, ou Edifício da Geradora e respetivo património móvel e integrado, que de acordo como os dados disponibilizados *on-line* pelo IGESPAR, se encontra em Vias de Classificação

²³¹ TINOCO, Alfredo – *Para um política de conservação do património industrial em Portugal*, Cadernos de Sociomuseologia nº42-2012, p.8, disponível em: <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/download/2823/2142>. [acesso em: 19.10.2012].

²³² http://www.mnactec.cat/~public/docs/Preite_49.pdf [acesso em: 11.09.2012].

²³³ CUSTÓDIO, Jorge – *A Portuguesa – Moagem austro-húngara da Levada de Tomar*. Texto não publicado.

pelo despacho de 16/05/1979²³⁴. Esta proteção é fundamental à conservação e integridade do conjunto, pelo que aqui se salienta a premência de se proceder a essa etapa de conservação, restauro, requalificação e valorização.

O processo de valorização encerra ainda a necessidade de se elaborar um inventário, etapa que deverá ser antecedida de um planeamento e avaliação da pertinência dos objetos industriais enquanto bens culturais. Para este efeito facilitará o estabelecimento de prazos de estudo e o reunir de documentação respeitante a cada equipamento. A mesma linha de raciocínio deve ser adquirida aquando da programação da conservação e restauro de cada um dos equipamentos. É importante que se equacione a razão de os manter e o que deles se deseja. A conservação de coleções industriais não se trata de uma mera transição da máquina a museu, constitui sim, a aquisição de uma nova perspetiva que deve valorizar todas as funções do objeto industrial.

Embora a concretização deste trabalho tenha sido obstada pela carência de fontes documentais às quais não se teve acesso, bem como, à impossibilidade, por vicissitudes várias, de contactar maior número de ex-operários, crê-se reunir aqui ainda que sucintamente, as bases para a concretização de um programa de conservação e restauro, designadamente do equipamento técnico das diferentes fases do diagrama de fabrico de uma moagem industrial específica, constituindo este um testemunho nem sempre fácil de encontrar, por muitas vezes ser o primeiro a alienar e a destruir-se. Uma das ferramentas fundamentais à elaboração deste trabalho foi a observação macroscópica dos equipamentos, permitindo uma avaliação preliminar do seu estado conservação e identificação de materiais constituintes.

O presente trabalho, não vem contudo dar resposta a todas as dúvidas nem tampouco substituir-se à programação da intervenção, permanecendo essencial a definição de critérios precisos de intervenção em função do discurso museográfico pretendido. Pensa-se contudo, que este trabalho possa vir a ser utilizado como ferramenta de ponderação das futuras decisões a tomar e que, por outro lado, aponte caminho para novas investigações e aprofundamento de questões, que pelo cariz do trabalho não se puderam explorar, destacadas no corpo do trabalho, com a expectativa de daí emanarem novos contributos.

De algum modo se considera inédito o presente trabalho, face à dificuldade sentida aquando da pesquisa efetuada em encontrar estudos e publicações especificamente relacionados com intervenções de conservação e restauro em património industrial, pelo que também nesse aspeto se deseja que seja impulsionador de futuros trabalhos similares.

²³⁴ Disponível em: <http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisageral/patrimonioimovel/detail/73601/> [acesso em: 29.10.2012]

De acordo com a reflexão feita no subcapítulo 6.3 (p.81), crê-se que a conservação mista, proposta pelo *Projecto Cidade Viva – Ciência Viva*, é uma opção concretizável com vantagens em termos de transmissão de conteúdos ao visitante, e igualmente de menor impacto ambiental e económico. Pela avaliação macroscópica preliminar crê-se que existem equipamentos suficientes em regular estado de conservação, cuja recuperação e devolução de mobilidade é possível concretizar-se.

Do ponto de vista da multidisciplinidade e atendendo à especificidade do património em causa, sublinha-se a necessidade de cooperação de equipas especializadas em conservação e restauro, com o *know how* de engenharia e a experiência e saber-fazer de antigos operários, com vista à melhor execução dessas intervenções. É desejável que um técnico de conservação e restauro integrado num projeto desta natureza, revele abertura à aprendizagem e colaboração direta com os operadores e que o entenda como uma herança que lhe cabe também transmitir. Ao conservador compete o acompanhamento, o registo e coordenação das operações de montagem, remontagem, manutenção e funcionamento dos equipamentos, bem como, o assegurar da prossecução dos planos de conservação em consonância com os regulamentos internacionais e com a perspetiva deste se tratar de património classificado, embora na verdade ainda não o seja, bem como, garantir a segurança dos operadores e bens.

Considera-se que será de grande utilidade aceder-se a desenhos técnicos de cada equipamento ou, em alternativa, proceder-se á sua concretização aquando das intervenções.

Do ponto de vista da conservação e restauro este projeto reveste-se de especial interesse pelo desafio que coloca, e alicia pela possibilidade de despoletar bibliografia específica, que ainda é muito parca tratando-se de um *case study* a desenvolver e divulgar em Portugal e internacionalmente.

A oportunidade de concretização deste projeto veio, em suma, contribuir para a identificação de necessidades de informação, que requereram um período de investigação mais alargado e uma inteira disponibilidade para a sua concretização, bem como, para o apontar de possíveis caminhos no âmbito da conservação e restauro do património industrial que merecem ser explorados e publicados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAVV - Temas de Museologia – *Plano de Conservação Preventiva*, Lisboa, Instituto dos Museus e da Conservação, p.40.
- AAVV – *Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea*, Academia das Ciências de Lisboa, 2 Vol., Lisboa, Verbo, 2001, pp.2374; 2957.
- ARAÚJO, Francisco César – *Arqueología industrial, patrimonio y turismo cultural*, Gijón, INCUNA, 2001, p.46.
- BAPTISTA, Arthur José – *Breves considerações sobre a Indústria de Moagem em Portugal*, Lisboa, Ateliers Graphicos B. Nogueira, 1908, pp.78; 100-105.
- BAPTISTA, Renato – *A Manutenção Militar de Lisboa*, Lisboa: Imprensa Nacional, 1899, pp. 353; 377; 389.
- BRANDI, Cesare – *Teoria da Restauração*, São Paulo, Ateliê Editorial, 2004, p.26, disponível em: <http://books.google.pt/books?id=BzAlcZ-fbFcC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> [acesso em: 20.10.2012].
- CORDEIRO, José Manuel Lopes – *Museología y Museografía Industrial*, Arqueología industrial, patrimonio y turismo cultural, Gijón, INCUNA, 2001, p.43.
- CORREIA, A. Ferrer, e XAVIER, Vasco Lobo – *O caso de Mendes Godinho* (Parecer), 1987.
- COVINO, Renato e MONTE, Antonio – *L'industria molitoria in Terra d'Otranto*, Perugia Crace, 2011, p.10.
- CUSTÓDIO, Jorge – *A Portuguesa – Moagem austro-húngara da Levada de Tomar*, 2011, [Texto não publicado].
- CUSTÓDIO, Jorge e *alli* – *Museologia e Arqueologia Industrial*, Alcobaça, Associação Portuguesa de Arqueologia Industrial, 1991, pp.3; 147.
- Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea*, Academia das Ciências de Lisboa, 2 Vol., Lisboa, Verbo: 2001, p.2957.
- FERREIRA, Jaime – *Farinhas, Moinhos e Moagens*, Lisboa, Âncora Editora, 1999, p.52.
- FLORES, Alexandre M. – *António José Gomes: O Homem e o Industrial*, Almada, Câmara Municipal de Almada, 1992, p.30.
- GIEDION, Siegfried – *Mechanization Takes Command, a contribution to anonymous history*, New York, W.W. Norton & Company, 1975, pp.31; 714.
- GOMES, Cândido Chuva – *Memória descritiva do Projecto de Execução da Arquitectura do Complexo Cultural de Tomar*, Lisboa, 2007.

HUDSON, Kenneth - *Preserving industrial monuments: what is possible and what is not. In Encontro Nacional sobre o Património Industrial: Coimbra - Guimarães – Lisboa, Actas e Comunicações*, Coord. de Jorge Custódio, Coimbra, Coimbra Editora, 1986,p.37.

JACOB, Heirich Eduard - *6000 Anos de Pão*, Lisboa, Antígona, 2003, pp.47;53;307.

LUCAS, Maria Miguel – *História e Património, Projecto de Execução da Arquitectura do Complexo Cultural de Tomar*, Tomar, [s.n.], 2005.

MACHADO, Joaquim de Sousa – *Indústria de Moagem*, II Congresso da Indústria Portuguesa, Lisboa, [s.n.] 1957, p.13.

PROSTES, Pedro - *Indústria Alimentar*, Biblioteca de Instrução Profissional, Manual do Operário, Lisboa, Aillaud e Bertrand,1908. pp.57; 59.

RAHOLA, Eusebi Casanelles – *El Patrimonio Industrial*, Arqueología industrial, patrimonio y turismo cultural, Gijón, INCUNA, 2001, pp.36; 38.

REYES, José Miguel – *Evolución y tipos de molinos harineros, del molino a la fábrica*, Granada, Cajagranada, 2001, p.91.

SAMPAIO, Maria da Luz (Coord.) – *Reconversão e musealização de espaços industriais*, Actas do colóquio de museologia industrial, Porto, Museu da Indústria, 2002, p.25.

SOBRINO, Julián – *Arquitectura industrial en España, 1830-1990*, Madrid, Cuadernos Arte Cátedra, 1996, pp.72; 73.

SOUZA, Eduardo – *O Pão, Dissertação inaugural apresentada à Escola médica*, Cirurgia do Porto, Porto, Liv. Nacional e Estrangeira, 1897, pp.181; 182; 147, disponível em: repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/16640/2/87_3 EMC I 01 C.pdf [acesso em: 11.10.2011].

VELOSO, Carlos e PONTE, Salette da (Coord.) - *Imagens de Tomar – Roteiro Histórico*, Tomar, Câmara Municipal de Tomar, 2ª Edição Revista, 1992, pp.11; 12.

VIEIRA, Fernando Nascimento — *Tomar e a sua indústria*, Tomar Perspectivas, Tomar, Edição Festa dos Tabuleiros, 1991. pp.227-227.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAPTISTA, Arthur José – *Breves Considerações sobre a Industria da Moagem*, Dissertação Inaugural Apresentada ao Conselho Escolar do Instituto d’Agronomia e Veterinaria, Lisboa, [s.n.], 1908.

C. ANDRAE M. – *La Industria Molinera*, Manuales Técnicos Labor, 2ª Edição, Barcelona, Editorial Labor, S.A., 1952.

DUCASSÉ, Pierre – *Histoire des techniques*, Nº126, Paris, Presses Universitaires de France, 1958, pp.96-132.

ECO, Umberto – *Como se faz uma tese em ciências humanas*, Lisboa, Editorial Presença, 2001.

Fábrica de Moagem de Trigo, Sêmeas e descasque de arroz, Vila Franca de Xira, Sociedade Industrial de Vila Franca S.A.R.L, 1945.

Federação Portuguesa dos Industriais de Moagem - *A Indústria de Moagem Portuguesa*, 1º Congresso Nacional das Industrias Agro-Alimentares, Ministério da Agricultura, Comércio e Pescas, Instituto de Apoio à Transformação e Comercialização dos Produtos Agrários e Alimentares (IAPA), Lisboa, 1983.

FERREIRA, Carlos Henrique Martins Ruas Gomes – *As Azenhas, os Moinhos, As Fábricas de Moagem em Portugal*, Lisboa, Instituto Nacional do Pão, Fevereiro 1968.

GALVEZ, Manuel Soto e LÓPEZ, LUIS Gabriel Guisado – *Los molinos hidráulicos y batanes en La Serena*, Arqueología industrial y patrimonio cultural, [S.l.], Tetrax, 2007, p.28.

MIRANDA, Jorge Augusto e VIEGAS, João Carlos – *Moinhos de vento do concelho de Oeiras*, Oeiras, Câmara Municipal de Oeiras, 1992, pp. 38-41.

MONTEIRO, José Manuel de Carvalho – *A Limpeza dos Trigos*, Relatório final do curso de engenheiro-agrónomo, Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, 1942.

SOUSA, Manuel de Paiva e – *Relatório de Actividade do aluno estagiário do curso de engenheiro agrónomo*, Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, 1973.

TOSCANO, Maria da Conceição da Costa Almeida – *A fábrica de Moagem do Caramujo – Património Industrial da Cova da Piedade: Percursos de salvaguarda e reutilização*, Vol. 1, Dissertação de Mestrado, Lisboa, Universidade Aberta, 2012.

VALDÉS-MENÉNDES, Gonzalo Morís – *Ingenios Hidráulicos Históricos: Molinos, batanes y ferrerías*, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Gijón, Gijón, Universidad de Oviedo, 2001, pp.68-69.

WOUDSTRA, Folkert - *Manual Practico de la Molineria Moderna*, Barcelona, Editorial “Holanda”, 1956.

PERIÓDICOS

Administração Geral dos Serviços Hidráulicos - Estatística das Instalações Eléctricas em Portugal, referida a 1 de Janeiro de 1929, Lisboa, Imprensa Nacional Lisboa, 1929, pp.62-63; 136-137.

A verdade de 18 de Abril de 1909 in *Anais do Município de Tomar*.

Boletim, Fábricas de Mendes Godinho, [S.l.], Nº10, Maio 1980, pp.17-18.

CCI Notes 15/5 – *Lubrifcation for industrial Collections*, Canada, 2002 disponível em: http://www.cci-icc.gc.ca/publications/notes/15-5_e.pdf [acesso em: 17.07.2012].

Controlling Insects in Flour Mills, Circular No. 720, April 1945. Washington, D.C. United States Department of Agriculture.

CORDEIRO, José Manuel Lopes – *A propósito de Colecções Industriais*, Lisboa, Boletim trimestral da Rede Portuguesa de Museus, Março 2002, p.10.

Discussion on corn-mill machinery, Minutes of Proceedings, Vol.70, 1882, p.242, disponível em: www.Ice_virtuallibrary.com/deliver/fulltext/imotp.1882.21921.pdf [acesso em: 10.03.2012].

JACK, R. Ian – *Water-Power in Portugal: The Town of Tomar and its Industrial Area*, Australian Historical Archaeology, 7, 1989.

Jayme da Costa, Lda. – Referências, Engenheiros: Porto e Lisboa, 1926.

KICK Friedrich – *Flour Manufacture: A Treatise on Milling Science and Practical*, International Molinology, No.79, December 2009, disponível em: [http://www.molinology.org/pdf-files/TIMS%20E-News%20Issue%207%20\(Fall%202009%20PRINT\).pdf](http://www.molinology.org/pdf-files/TIMS%20E-News%20Issue%207%20(Fall%202009%20PRINT).pdf), [acesso em: 27.02.2012].

Livro de Actas das Sessões de Câmara 1909-1910.

MENDES, José Amado - *A arqueologia industrial: uma nova vertente de conservação do património cultural*, Revista Portuguesa de História, tomo XXVI, Coimbra, 1991, p.122, disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt> [acesso em: 14.06.2012].

RODRIGUES, Angela Rösch e CAMARGO Mônica Junqueira de - *O uso na preservação arquitetônica do patrimônio industrial da cidade de São Paulo*, São Paulo, Revista CPC, n.10, maio/out 2010, p.156, disponível em: <http://www.revistasusp.sibi.usp.br> [acesso em:

16.08.2012].

ROLLAND-VILLEMOT, Bénédicte – *Le traitement des collections industrielles et techniques, de la connaissance à la diffusion*, La Lettre de L'OCIM, nº73, 2001, p.16 disponível em <http://www.ocim.fr/IMG/pdf/73.rolland.pdf> [acesso em: 17.07.2012].

SILVA, Eugénio Sobreiro de Figueiredo – *Os lagares e moinhos da Ordem de Cristo*, Anais dos Monumentos da Ordem de Cristo, [S.l., s.n], 1948.

The Engineer, 11 de Outubro de 1878, p.258, disponível em: <http://www.gracesguide.co.uk/images/6/63/Er18781011.pdf>.

TINOCO, Alfredo – *Para um politica de conservação do património industrial em Portugal*, Cadernos de Sociomuseologia nº42-2012,p.8, disponível em: <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/download/2823/2142>. [acesso em:19.10.2012].

CÂMARA MUNICIPAL DE TOMAR – DOM

Projecto Cidade Viva – Ciência Viva, 2005

Fotografias

Plantas

LEIS, CARTAS E REGULAMENTOS INTERNACIONAIS

Carta de Burra, ICOMOS, 1999, disponível em: <http://5cidade.files.wordpress.com/2008/03/carta-de-burra.pdf> [acesso em: 19.05.2012].

Carta de Cracóvia, 2000, disponível em [http://www.fmnf.pt/Upload/Cms/Archive/ cartade cracovia2000.pdf](http://www.fmnf.pt/Upload/Cms/Archive/cartadecracovia2000.pdf) [acesso em: 02.06.2012].

Carta Internacional para a Conservação e Restauro dos Monumentos e Sítios - *Carta de Veneza*, ICOMOS, 1964, disponível em: <http://5cidade.files.wordpress.com/2008/03/carta-de-veneza.pdf> [acesso em: 19.05.2012].

Carta de Nizhny Tagil sobre o Património Industrial: 2003, 5.i, TICCHI, 2003, p.10, disponível em: <http://www.mnactec.cat/ticcih/pdf/NTagilPortuguese.pdf> [acesso em: 14.10.2012].

Declaração de Princípios para o Equipamento Histórico Ferroviário - *Carta de Riga*, 2005, p.3, disponível em: www.fmnf.pt/Upload/Cms/Archive/Carta%20de%20Riga%202005.pdf [23.10. 2012].

LEI nº 107/2001, Diário da República – I Série-A, Nº 209, de 8 de Setembro de 2001.

Princípios para a conservação de sítios, edifícios, áreas e paisagens do património industrial - *Princípios de Dublin*: ICOMOS-TICCIH 2011, p.6, disponível em: http://www.international.icomos.org/Paris2011/GA2011_ICOMOS_TICCIH_joint_principles_EN_FR_final_20120110.pdf [acesso em: 23.10.2012].

RECURSOS WEB

<http://autoandrive.com/2010/05/26/serra-da-estrela/> [acesso em: 16.09.2012].

<http://books.google.ca/books?id=bYg9AAAAIAAJ&printsec=frontcover&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false> [acesso em: 10.12.2011].

<http://books.google.pt/books> [acesso em: 16.01.2012].

<http://bulk.resource.org/courts.gov/c/F1/0022/0022.f.0159.pdf> [acesso em: 20.10.2012]

<http://cool.conservation-us.org> [acesso em: 17.07.2012].

http://de.wikipedia.org/wiki/Gustav_Daverio [acesso em: 24.04.2012].

<http://digicoll.library.wisc.edu/cgi-bin/WI/WI-idx?type=turn&entity=WI.USMillv11.p0026&id=WI.USMillv11&isize=text> [acesso em: 17.02.2012].

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:LocalTomar.svg> [acesso em: 13.08.2012].

<http://hemerotecadigital.bne.es/issue.vm?id=0001463241&search&lang=es> [acesso em: 24.10.2012]

<http://http://www.meteo.pt/pt/index.html> [acesso em: 10.08.2012].

<http://igespar.pt/pt/patrimonio/itinerarios/industrial1/> [acesso em: 23.05.2012].

<http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/5289.pdf> [acesso em: 16.10.2012].

<http://maps.google.pt/maps> [acesso em: 12.08.2012].

<http://museus-energia.byclosure.net> [acesso em: 24.02.2012].

<http://museus-energia.byclosure.net/patrimonios/20-central-electrica-da-levada-de-tomar> [acesso em: 15.10.2012].

http://pt.wikipedia.org/wiki/A_Portuguesa [acesso em: 24.02.2012].

http://pt.wikipedia.org/wiki/Corrente_alternada [acesso em: 20.09.2012].

<http://pt.wikipedia.org/wiki/D%C3%ADnamo> [acesso em: 15.10.2012].

<http://quintacidade.com/2009/11/20/patrimonio-industrial-do-vale-do-ruhr-da-paisagem-industrial-a-uma-paisagem-cultural/> [acesso em: 20.10.2012].

http://oldweb.ct.infn.it/~rivel/museologia/1_ICOM-CC.pdf [acesso em: 19.07.2012].

http://restosdecoleccion.blogspot.pt/2012_02_01_archive.html [acesso em: 10.10.2012].

<http://semanal.omirante.pt/index.asp?idEdicao=498&id=74905&idSeccao=8104&Action=noticia> [acesso em: 15.03.2012].

<http://tipografos.net/glossario/pantone.html> [acesso em: 29.10.2012].

<http://tomaracidade.blogspot.com> [acesso em: 24.02.2012].

<http://tomar.com.sapo.pt/cronologia.html> [acesso em: 15.10.12].

<http://wikienergia.com> [acesso em: 17.11.2011].

<http://www.aim-museums.co.uk/downloads/68071553302062009141542.pdf> [acesso em: 26.07.2012].

<http://www.angelfire.com/journal/pondlilymill/kozmin.html> [acesso em: 23.01.2012].

<http://www.cm-tomar.pt/pt> [acesso em: 13.08.2012].

http://www.dakotayeast.com/yeast_history.html [acesso em: 5.09.2012].

<http://www.ebooksread.com> [acesso em: 20.02.2012].

<http://www.ecomuseu-farinera.org/index2.php> [acesso em: 15.11.2011].

<http://www.filoinfo.bem-vindo.net> [acesso em: 13.01.2012].

<http://www.geira.pt> [acesso em: 04.12.11].

<http://www.hvsa.es/HARINERA/Portugues/Web/Produtos/Salvado.htm> [acesso em: 25.02.1012].

<http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisageral/patrimonioimovel/detail/73601/> [acesso em: 29.10.2012]

<http://www.jaymedacosta.pt/?cat=51> [acesso em: 20.09.2012].

<http://www.matriznet.ipmuseus.pt/matriznet/home.aspx> [acesso em: 12.05.2012].

<http://www.meteotomar.info/historico.php?yr=2011> [acesso em: 10.08.2012].

http://www.mnactec.cat/~public/docs/Preite_49.pdf [acesso em: 11.09.2012].

http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2 [acesso em: 06.10.2012].

<http://www.suapesquisa.com/industrial/> [acesso em: 06.09.2012].

<http://www.muehlerama.ch/index.php?id=14> [acesso em: 15.11.2011].

http://www.omikk.bme.hu/archivum/angol/htm/mechwart_a.htm [acesso em: 23.01.2012].

<http://www.padariamoderna.com.br> [acesso em: 15.01.2012].

http://paginas.fe.up.pt/~asousa/tsca/Omron/cursos_omr/Teoria1+2+3_V1_0.pdf [acesso: 17.10.2012].

<http://vidadequalidade.org> [acesso em: 27.02.2012].

<http://www.ttt.ipt.pt> [acesso em: 24.02.2012].

<http://www.ttt.ipt.pt/index.php?nivel=2&m=59> [acesso em: 27.05.2012].

www.google.pt/patents/US235517 [acesso em: 17.10.2012].

www.icevirtuallibrary.com/deliver/fulltext/imotp.1882.21921.pdf [acesso em: 10.03.2012].

www.monumentos.pt [acesso em: 18.01.2012].

www.ttt.ipt.pt/dados/biblioteca/LIVROS/AnaisUAMOCAnaisdaUniaoLagaresemoinhosdaOrdemCristo.pdf [acesso em 15.10.2012].

<http://www.world-grain.com> [acesso em: 17.01.2012].

Índice de figuras, fotos e gráficos incluídos no texto

Figuras

Fig. 2.3.1 – Desenho de um moinho de cilindros pela casa Ganz	13
Fig. 2.3.2 – Esquema de moinho de cilindros	13
Fig. 2.3.3 - Moinho de cilindros em porcelana comercializado pela Ganz & Co.	14
Fig. 2.4.2 – Patente de modelo desenvolvido em 1880	19
Fig. 2.4.4 – Aspecto do piso de moagem do Mühlerama	22
Fig. 3.2.1 – Mapa de Portugal continental e arquipélagos, onde se assinala o concelho de Tomar	30
Fig.3.3.1 – Tabela de dados climáticos registados em Tomar (2010).	34
Fig. 3.4.2 – Corte longitudinal da secção de moagem de <i>A Portuguesa</i>	38
Fig. 3.4.3 e 3.4.4 – Corte longitudinal das fachadas norte e oeste da moagem <i>A Portuguesa</i>	39
Fig. 3.4.5 – Corte longitudinal da fachada este de <i>A Portuguesa</i>	39
Fig. 3.4.6 – Paredes após picagem, Piso 0.....	40
Fig. 3.4.7 - Rodapé em mosaico, Piso 1	40
Fig. 3.4.8 – Pavimento em mosaico hidráulico, Piso 1	40
Fig. 3.4.9 – Pavimento em soalho, Piso 2	40
Fig. 3.4.10 – Teto em madeira e colunas de ferro, Piso 0	41
Fig. 3.4.11 – Teto em abobadilha de vigota e tirantes de ferro em fase de picagem, Piso 2....	41
Fig.3.4.12 – Tabela quantitativa de materiais presentes nos equipamentos da moagem.	41
Fig. 3.5.1 – Diagrama de fabrico de um grande instalação de moagem.....	45
Fig. 3.5.2 – Diagrama de limpeza da moagem <i>A Portuguesa</i> . Esquema da autora.	48
Fig. 3.5.3 – Diagrama de Moenda da moagem <i>A Portuguesa</i> . Esquema da autora.....	49
Fig. 3.6.1 – Trecho dos Anais da União dos Amigos dos Monumentos da Ordem de Cristo..	50
Fig. 3.6.2 – Tabela de caracterização da central termoelétrica de serviço público da firma Mendes Godinho.	51
Fig. 3.6.3 - Tabela de caracterização como central hidroelétrica de serviço público.	52
Fig. 3.6.4 - Roda de balanço utilizada como sistema de transmissão mecânica de energia.....	53

Fig. 3.6.5 - Motor ASEA (360 Volt.) como sistema de transmissão elétrica de energia.	53
Fig. 3.5.6 – Sem-fim, piso 4	54
Fig. 3.5.7 – Plano inclinado de uma despontadora, piso 1	54
Fig. 3.5.8 – Noras, piso 2.....	54

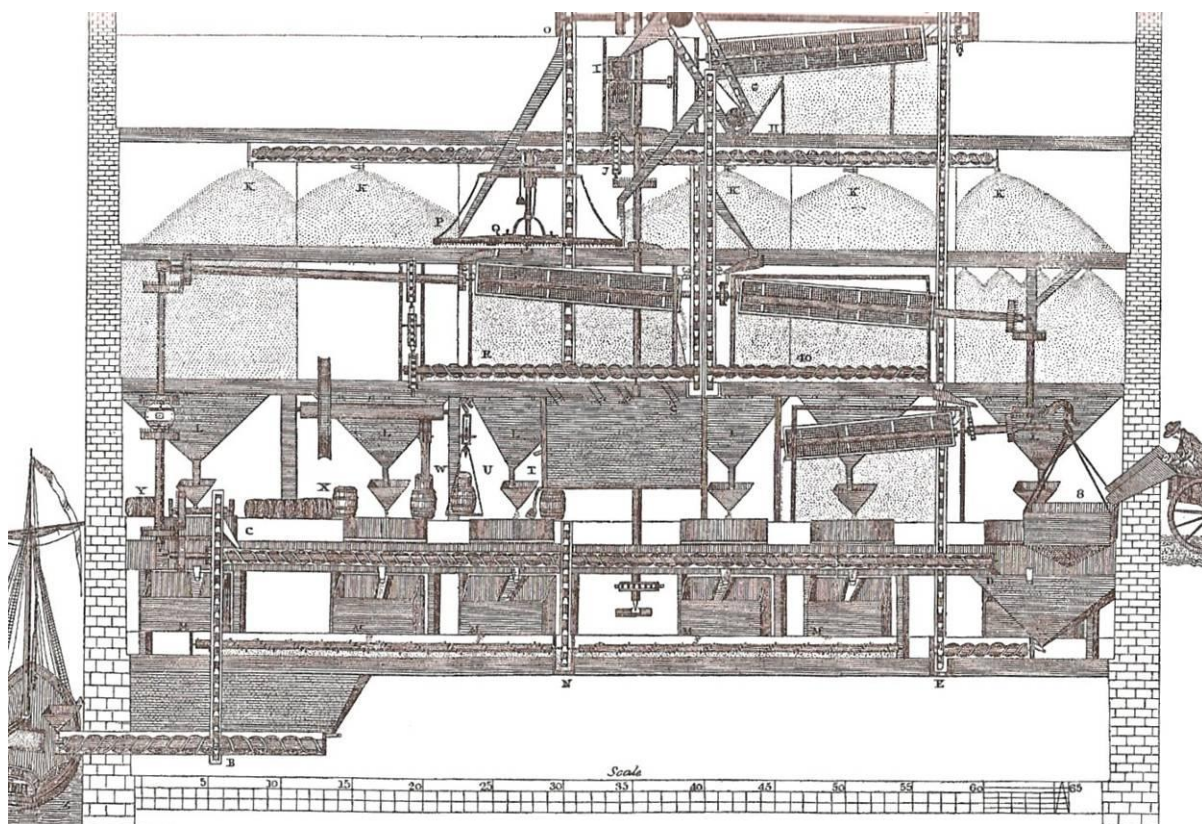
Fotos

Foto 3.1.1 - Embalagem de 1Kg.....	25
Foto 3.1.2 - Saca de 50 Kg	25
Foto 5.2.1 – Pormenor de uma parede do piso 0	65
Foto 5.2.2 – Pormenor de uma parede do piso 0	65
Foto 5.2.3 - Silo E15_0_03.....	66
Foto 5.2.4 - Silo E15_05_04.....	66
Foto 5.2.5 - Silo E15_05_05.....	66
Foto 5.2.6 – Aspeto das escadas	66
Foto 5.2.7 – Fenestrações	66
Foto 5.2.8 – Portadas do piso 0	66
Foto 5.2.9 – Aspeto das paredes em alvenaria e portas	67
Foto 5.2.10 – Pormenor de uma das portas envidraçadas	67
Foto 5.2.11 – Pormenor do teto em abobadilha e tirantes de ferro.....	67
Foto 5.2.12 – Cabine do Piso 0.....	67
Foto 5.2.13 – Arrumos do Piso 2.....	67
Foto.5.2.14 – Arrumos do Piso 2.....	67

Gráficos

Gráfico 3.3.1 – Temperatura do ar	33
Gráfico 3.3.2 – Precipitação	33
Gráfico 3.3.3 – Valores de temperatura e humidade relativa	35
Gráfico 3.4.1 - Gráfico representativo de materiais presentes no piso.....	41
Gráfico 3.4.2 - Gráfico representativo de materiais presentes no piso.....	42
Gráfico 3.4.3 - Gráfico representativo de materiais presentes no piso.....	42
Gráfico 4.4.4 - Gráfico representativo de materiais presentes no piso.....	42
Gráfico 3.4.5 - Gráfico representativo de materiais presentes no piso 4.....	43
Gráfico 3.4.6 - Gráfico representativo de materiais presentes nos 5 pisos.....	43
Gráfico 5.1.1 – Avaliação comparativa do estado de conservação dos equipamentos dos cinco pisos	61
Gráfico 5.1.2 – Avaliação do estado de conservação dos equipamentos do piso 0	62
Gráfico 5.1.3 – Avaliação comparativa do estado de conservação dos equipamentos do piso 1	62
Gráfico 5.1.4 – Avaliação comparativa do estado de conservação dos equipamentos do piso 2	62
Gráfico 5.1.5 – Avaliação comparativa do estado de conservação dos equipamentos do piso 3	63

ANEXO 1

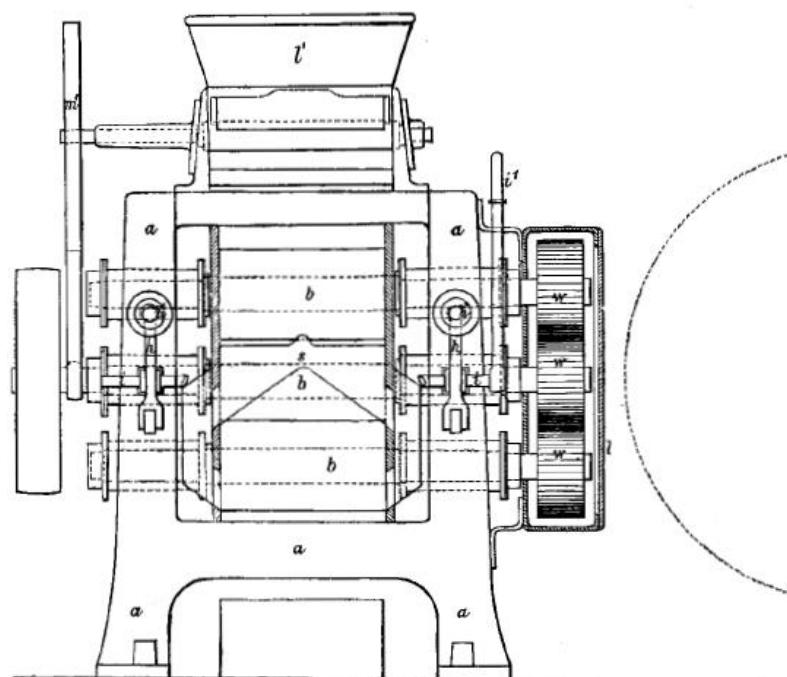


Moinho de sete andares, movido a vapor, concebido por Oliver Evans (Filadélfia, c.1790)

Fonte: JACOB, Heirich Eduard - *6000 Anos de Pão*, Antígona, Lisboa, 2003,p.346

ANEXO 2

FIG. 4.



THE CARTER-TURNER MILL.
Scale $\frac{1}{8}$ inch = 1 foot.

The London International Exhibition of Flour Mill Machinery de 10 a 14 de Maio 1881
Fonte: The United States Miller, Jornal Volume 11, N°1, Milwaukee, Maio de 1881. Pág.8

(From *The Miller, London.*
**The London International Exhibition of
 Flour Mill Machinery.**
 May 10th, 11th, 12th, 13th and 14th.

A GLANCE AT SOME OF THE SYSTEM EXHIBITS.

On Saturday, the 26th ult., we had an opportunity of seeing the exhibit which Messrs. W. R. Dell & Son, Mark Lane, London, are preparing for the forthcoming display of flour mill machinery at the Agricultural Hall, Islington. In the extensive yard of the Reliance Works, West Croydon, belonging to the firm, the note of preparation for the great event has been heard for many weeks past, and although more than a month has still to elapse before the arrival of the opening day of the show, the exhibit is practically complete and ready for transportation to the arena in which for five days during next month it will form a chief feature in the most magnificent Milling Exhibition which has been witnessed in any part of the world. To people who live in the immediate vicinity of the Reliance Works, and to those passing along Factory-lane, the nature and destination of the exhibit, as it rose under the hands of the busy workmen, has been a matter of much speculation and some mystery. What was the erection which was rising so rapidly intended for? was the question which suggested itself, and to which none but the initiated could give an answer. It rises forty feet above the level of the yard, and is consequently a conspicuous object; it is thirty-seven feet from front to back, thirty-one feet wide, and the structure is as substantial as its dimensions are ample. It is, in point of fact, a complete new process mill, which could not merely be transported to the Agricultural Hall to give a practical illustration of a new milling system, but to the far Northwest of our American territories—where milling, when it exists at all, is in its infancy—to supply flour for the use of a still sparse and primitive population of a quality equal to that which can be commanded by the most advanced and civilised communities.

The forthcoming Exhibition will demonstrate one thing, if nothing else, and that is the enterprise of our leading milling engineers and mill furnishers. Those of them who are convinced that they have the means of enabling the millers of the United Kingdom to extricate themselves from the difficulties in which foreign competition has placed them, have evidently the courage of their convictions, and are prepared to spend large sums of money to bring such means before the notice of the trade in the most effective and attractive manner. The exhibit immediately under notice is only one of several which will be shown in May at the Agricultural Hall, Islington, which will illustrate the thoroughness their exhibitors have shown in their preparation and the expense they have incurred in bringing them before the public. Unfortunately, in some respects, the Milling Exhibition is sandwiched between two of another class, and can only remain open a few days. It will be seen, however, that those exhibitors who have systems to show have taken as much pains in their preparation as if they were to remain on exhibition for a month.

Descending from the general to the particular, the exhibit of the Messrs. Dell, structurally, is, as we have intimated, of the most substantial character. The foundations are of pitch pine, 12 by 6 inches. The floors, three in number, in addition to the basement, are of 3 inch deal, and the upright supports are composed of planks 9 inches by 3 inches, trussed and bolted, the sides of the exhibit being left open to give the spectators a complete view of the machinery.

Access to the different floors is provided by means of substantially built stairs with hand rails, and each floor is provided with railing on the sides as a protection to visitors. The composition of the mill—for, as has been already mentioned, the exhibit amounts to this—is as follows:—On the ground floor or basement are placed the driving means and the bottom of the elevators for the various products, which extend through the different floors to the top of the exhibit. On the first floor are three pairs of millstones 3 feet 6 inches diameter, fitted with hursting of the American type, the exhibit being intended to illustrate a mill on the New Process System, designed by Mr. George T. Smith. One pair of the stones will be used for breaking the wheat, the other two pairs being used for the reduction of middlings. Although three pairs of stones only are shown there is sufficient space on this floor for five pairs, the object of the exhibitors being to show a sufficient plant of machinery, and means for the treatment of the products of mills having a capacity of five pairs of

stones. The stove rooms are placed upon the stone floor. On the second floor are two George T. Smith Purifiers, one Barnard & Lees "Victor" Smutter, a centrifugal bran separator for the bran from the rolls, and the grinding bins for wheat. Flour can be taken from this or from the first floor. In the top or third floor are located Barnard & Lees' Out and Weed Separator, the "Victor" Brush Machine of the same firm, one set of smooth chilled iron, one set of porcelain rolls, and one set of grooved chilled iron rolls for the bran. In this floor are two four reel bolt chests of the American (Richmond Manufacturing Co.) pattern, manufactured by the Messrs. Dell & Son, for dressing flour, dusting middlings, and dressing ground middlings. The bolt chests are driven from vertical shafts, geared into a horizontal shaft extending along the top of the mill, on which also are fixed the pulleys in the elevators, so that no belts are required for driving. As the elevators reach from the ground floor, flour and other products can be spouted wherever they are wanted. The first motion for the mill is obtained from a horizontal shaft in the ground floor, driving the vertical shaft by a quarter twist belt. Gearing with the vertical are two horizontal shafts, one on the second floor driving the purifiers, roller mills, centrifugal silks, and out and weed separator; and another on the top floor operating the elevators and flour bolts, as already mentioned. The brush machine and smutter are driven direct from the vertical shaft. The weight of the exhibit is about one hundred tons.

Another system which will be illustrated at the Exhibition is the Daverio, the exhibitor being Henry Simon, of Manchester. The exhibit will consist of a large collection of mill machinery on the ground floor, partly underneath the gallery, in motion, and partly underneath the gallery, not in motion. The section in motion will be shown upon a substantial timber erection consisting of two floors, enabling the practical working of the roller mill system to be fully exhibited. This portion will be divided into three sections: one will show Simon's complete roller milling system, with Daverio's patent roller mills, and Heinrich Seck's patent centrifugal flour dressing reels. This system will be shown by means of only three granulating rolls, so arranged as to perform six operations to

obtain a much larger plant, and showing a type of a small plant suitable for taking the place of three pairs of stones in a country mill. In this portion the cleaning of bran by fine fluted rollers, and the crushing of wheat before being sent to the stones, will be shown separately, for the benefit of millers using stones and wishing to add these operations in their existing mills. At another section a new improved system of granulating, specially suitable for mills where space is a great consideration, will be exhibited. It will consist of a single compact machine, comprising within its limits the roller mills and dressing machinery necessary for reducing wheat completely on the high grinding principle to flour, middlings and finished bran; the reduction, however, can be as gradual as may be desired. This machine is claimed to save three-fourths of the space and a large percentage of the power required by other systems for the same amount of work, and does away entirely with hoppers to the roller mills, intermediate feed rollers, and with most of the elevators and worms usually required. The chief advantage claimed is that the whole granulation of the wheat is performed on one floor, and can easily be superintended by one man. Thus a perfect fine high-grinding system may be applied in a mill with only two or three floors.

The third section of the exhibit will comprise improved machinery for purifying, and afterwards reducing and grinding the semolina and sharps produced by the before-mentioned granulating systems. It will also serve to show the grinding of sharps from stones in Daverio's patent roller mills, which are now very extensively used for that purpose, and in this section will also be exhibited at work detachable suitable for use with any roller mills working upon soft middlings. The whole of the dressing and middlings purifying in connection with the machinery will be performed by Heinrich Seck's patent centrifugal dressing machines, every style of which will be shown at work, doing every kind of work required in a flour mill, working on whatever system. There will be dressing machines all silk, others all wire; also Heinrich Seck's patent combined wire and silk machines, and his patent double machines (wire above and silk below), so arranged as to suit any mill

floor, even where the height is very limited. In the portion of the exhibit under the gallery, and not in motion, Daverio's patent roller mills of different makes, Heinrich Seck's patent centrifugals, as above described, new improved cockle separators, and other wheat cleaning machinery will be exhibited for the inspection of millers in such a way as to enable them to look more closely into the construction and details of these machines. The whole of the machinery in motion in Henry Simon's exhibit will be driven by improved shafting and hangers of the American type, as supplied by Mr. Simon with his machinery, when required, but all the pulleys will be made and specially lent for the exhibition by Hudsell, Clarke & Co., of Leeds, entirely of wrought iron, and mostly supplied with patent silent carbousted bushes. There will also be exhibited on the stand a large wrought iron driving drum, by Hudsell, Clarke & Co., together with other samples of their wrought iron drums. The whole of the belts in use will be patent cotton belting of H. Simon's "Quillitas" make, as supplied by Thomas Aitken & Son, of Helmsboro.

Another system which will attract a large share of attention is the Nagel & Kaemp, shown by Sanderson & Gillespie, London, which will be fully illustrated by a mill that will consist of five floors, and occupy 1,170 square feet. The weight of this erection and the machinery which it will include will be about 150 tons, and it is intended to set the mill in motion during a certain number of hours on each day, and every facility will be given to millers to investigate the process of manufacturing flour by this system, in order to enable them to form their own opinion as to its merits.

J. Harrison Carter, London, will exhibit a gradual reduction system upon advanced lines, in which rollers, purifiers, centrifugals, and other forms of dressing reels will be used. Although no special structure, we believe, has been provided for containing the machinery, as in the systems we have just noticed, visitors will have an opportunity of fairly estimating the results yielded by it.

FIRST LIST OF EXHIBITS.
 Joseph Barron, Leeds, will exhibit one combined middlings duster and purifier, with self-acting brush on top of sieves, which can be supplied with or without the duster, one chilled iron roller mill, and one centrifugal dressing machine, air tight at the ends and fed with a screw, and supported at each end in beams.

Joseph Bedford, Leeds, will exhibit one Green's patent vertical engine and boiler, one non-obstructive silk dressing machine, two centrifugal silk dressing machines, a porcelain roller mill, one chilled iron roller mill, one middlings purifier, and one mixing hopper, worms, elevators, etc.

W. R. Dell & Son, London, will exhibit two American bolt-chests (four reels), exhibited for the first time in this country; one 46 inch four sheet centrifugal silk machine; one 46 inch three sheet centrifugal silk machine. One 36-inch three sheet centrifugal silk machine, one 36-inch five sheet, new pattern, centrifugal silk machine, "Little Wonder," exhibited for the first time; one 12-inch five sheet, new pattern, centrifugal silk machine, "Little Wonder," exhibited for the first time; one 18-inch seven sheet, new pattern, centrifugal silk machine, "Little Wonder," exhibited for the first time; one 42-inch five sheet ordinary silk machine, one 12-inch five sheet offal divider, one 16-inch six sheet offal divider, one Chambers' patent "Reliance" scrubber and fan, one No. 1 economic smutter and separator, one "Eclipse" smutter and separator, one unique smutter, two "Little Giants," two Dickey's patent drivers, exhibited for the first time in this country; one speed indicator, one G. T. Smith circular staff and prover, one economic wheat damper, four wheat mixers, one sacking valve, one millstone crane, top and bottom arcs for elevators, three sets, different patterns; one offal sifter, five Bean's dust bladders, exhibited for the first time; one Dell's patent dust collector, exhibited for the first time; Barnard & Lees' machines; one No. 3 Victor double brush; one No. 4 Victor double brush; one No. 1 Victor smutter, with shaker; one No. 3 Victor smutter, with shaker; one No. 5 Victor smutter, with shaker; one No. 3 Advance Brush and smutter, exhibited for the first time; one No. 3 Advance brush and smutter, with cockle attachment; one No. 3 dustless out and weed separator; one No. 5 dustless out and weed separator; one No. 1 screenings

separator; one Eureka pecker, exhibited for the first time; Geo. T. Smith's middlings purifiers; one No. 1 do; one No. 1 do; one No. 2 do; one No. 3 do; one No. 4 do; one No. 5 do; one No. 6 do; two No. 2 double purifiers, exhibited for the first time; Dell's patent Victor roller mill, porcelain roller mill, smooth chilled iron roller mill, fluted roller mill for bran, French burr millstones for wheat, middlings, barley, rice, cement, etc.; Cologne stones, peck stones, grind-stones, Benton's burr dressing machine, exhibited for the first time; Star wheat heater, exhibited for the first time; cockle separator, wheat sampling stick, Baker's cups and balls, water wheel governor, samples of worm conveyors for wheat and meal, Carbutt's sorrel cement for stopping holes in millstones, diamond silver steel mill bills, steel and wood bill thrifts, plated metal prover, mahogany proof staff.

John Flechter & Sons, Liverpool, will exhibit their patent Helvetic purifier, single cylinder, bipartite and tripartite, and the patent continuous Helvetic centrifugal purifiers "in miniature." The same firm will also exhibit the "Fir" double pair chilled iron grooved roller mill, a single pair smooth roller mill, and the new detachable, Nos. 1, 2 and 3. Flechter's patent No. 2 and No. 4 centrifugal, latest construction, and John Flechter Langmesser's Swiss silk gauges, the "Fir" brand, with sample covers and single sheets, made up.

R. G. Handley, of Birmingham, will exhibit a patent flexible mill stone driver, corn measures, tin flour scoops, samples of machine wire, mahogany millstone stuff, a metal prover, mill shovels of various descriptions, sack trucks, mill chisels and mill chisel handles, flour machine brushes, mill brooms and hand brushes of various sorts, assortment of sieves for millers and maltsters, &c., patent needle lubricators, pulley blocks, French and Swiss silks, and millers' spectacles.

J. H. Greenhill, Belfast, will exhibit one of his complete semi-portable corn mills, consisting of his patent disintegrator, corn screen, meal sieve, elevators, &c., in motion. Mr. Greenhill will also exhibit Bennett's patent compound purifier and separator, without exhaust or blast. A feature in this separator is a vertical screw conveyor, thus dispensing with elevator buckets.

Charles Hett, London and Brigg, will exhibit his 16-inch centre vent turbine.

Houghton & Co., Great Grimsby, will exhibit one No. 00 size centrifugal, clothed with wire of new design; one No. 5 size centrifugal, silk clothed, having four cylinders in one frame, new design; one No. 6 size centrifugal silk clothed, having one cylinder 120 inches long by 46 inches diameter, new design; one No. 3 size purifier, with travelling revolving brush upper side of silk, quite new; one No. 2 size Victoria smutter, with refuse collector, elevators, worm conveyors, &c. The machines will be at work, and with the exception of the Victoria smutter, all are new, and will exhibit for the first time.

Munden, Armfield & Co., Ringwood, will exhibit Munden's combined separator; Munden's conical bran duster; improved separating bran duster; the improved centrifugal machine; an improved porcelain roller mill; an improved silk dressing mill; the Climax super silk mill, and a rapid safety sack hoist.

Penny & Co., Lincoln, will exhibit Penny's improved patent adjustable corn screen, class A, their wire flour dressing machine, sack lifters, and screens for malt, lime, gravel, &c. Roger, Fils & Co., La Ferte-Sous-Jouarre, France, will exhibit burr blocks from their well-known and extensive quarries, a pair of 3 feet 6 inch millstones for wheat grinding, dressed by their diamond machine, and a pair of 4-feet millstones, suitable for cement, corollite, bones, manure, paint, &c.

Seck Brothers, Bockenheim, Frankfurt, will exhibit their wheat cleaner, first size, their self-adjusting exhaust, their centrifugal flour bolting machine, first size, a middlings purifier, and two rollers.

Oscar Scholz, London, will exhibit farina, dextrine, vermicelli and mustard.

Louis Simon, Nottingham, will exhibit one of his automatic and self-registering machines, No. 3, arranged for weighing 60 lbs., 1 bushel foreign wheat, or 45 lbs. or 30 lbs., as may be desired, with about 250 discharges or weighings per hour.

Spratt's patent biscuit manufacturers, London, will exhibit fluted cabin and navy biscuits, forage biscuits, fish biscuits for feeding young fry and adult fish, flour of various qualities, oatmeal, best Scotch and Irish, greaves, peas, rice, meal for poultry, meal for game, meal for pigs, and meal for cattle.

G. DAVERIO

INGENIERO CONSTRUCTOR
ZURICH (Suiza)

Sucursal en BARCELONA: Paseo de la Aduana, número 1 bis

Talleres dedicados especial y exclusivamente à la construcción de Máquinas para fábricas de harinas.

Instalación y transformación de fábricas de harinas con arreglo à los últimos adelantos de la industria.

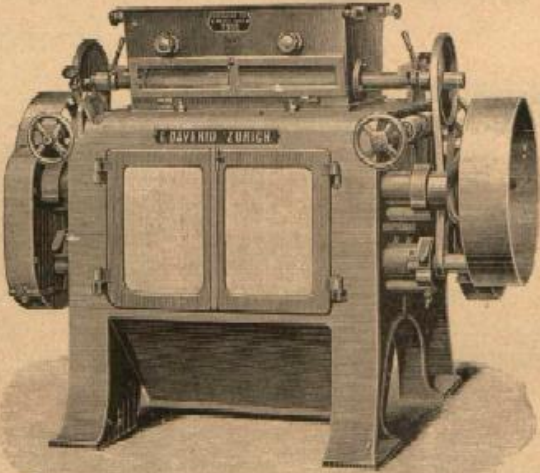
Aparatos de propia construcción, privilegiados y premiados **con las más altas distinciones** en todas las últimas Exposiciones.

Molinos à 2 y à 4 cilindros, Molinos à 3 cilindros, Desatadores, Cerradores Centrifugos y usuales, Sasores para Sêmolas y Semolinas, Aparatos para Limpiar, etc., etc.

Instalaciones totalmente automáticas. Economía de fuerza motriz. Economía de mano de obra. Marcha irreproachable garantida. Construcción solidísima. Rendimientos superiores. Más de **600** fábricas de harinas moliendo de 15,000 à 150,000 kilos **por día** han sido instaladas según el sistema DAVERIO.

En Barcelona y sus cercanias hay más de 30 fábricas que trabajan con aparatos DAVERIO

Agradeceremos à nuestros lectores que **Biblioteca Nacional de España** INDUSTRIA E INVENCIÓNES



Notícia onde se pode ler²³⁵:

Talleres dedicados especial y esclusivamente à la construcción de máquinas para fábricas de harinas.

Instalación y transformación de fabricas de harinas com arreglo à los últimos adelantes de da insdustria.

*Aparatos de própria construcción, priveligiados y premiados **con las más altas distiziones en todas las últimas Exposiciones.***

Molinos a 3 y a 4 cilindros. Molinos a 3 cilindros.

Desatadores. Cerradores centrifagos e usuales, sasores para sêmolas e semolínas. Aparatos para limpiar, etc, etc.

Instalaciones totalmente automaticas. Economía de fuerza motriz. Economía de mano de obra. Marcha irreproachable garantida. Construcción solidíssima. Rendimientos superiores.

Màs de 600 fabricas de harinas moliendo de 15.000 a 150.000 kg por ida hás sido instaladas según el sistema Daverio.

Em Barcelona y sus cercanias hay mas de 30 fabricas que trabajan com aparatos Daverio.

²³⁵ Secção de anúncios do periódico espanhol, *Industria e Invenções* disponível em: <http://hemerotecadigital.bne.es/issue.vm?id=0001463241&search&lang=es> [acesso em: 24.10.2012]

ANEXO 5

Sendo o terreno a ceder de 66,30m², conforme o cálculo do condutor de trabalhos da Câmara, a qual foi avaliado pelos peritos à razão de 1\$000 réis cada metro², a Câmara deliberou pedir autorização superior para essa cedência pelo preço de 66\$300 réis, visto reconhecer não haver prejuízo público (pág.183).

A verdade de 18 de Abril de 1909 in Anais do Município de Tomar

Manuel Mendes Godinho o qual pretendendo construir um edifício destinado à Fábrica de Moagens no local onde actualmente existe o Lagar denominado de El-Rei, junto à fábrica A Nabantina, nesta cidade, pede para proceder àquela obra, dando-se-lhe o preciso alinhamento para o qual tem de adquirir uma faixa de terreno municipal. A Câmara deliberou proceder ao alinhamento requerido, e mandar avaliar por peritos a parcela de terreno que por virtude do mesmo tinha de ceder, para cujo fim nomearam João Carlos Henriques da Fonseca, proprietário, e Carlos Alberto da Fonseca, mestre-de-obras (...)

Livro de Actas das Sessões de Câmara 1909-1910

Fabrica de Moagens

Estão já montadas algumas das machinas na importante fabrica de moagens pertencente ao cidadão Manuel Mendes Godinho, d'esta cidade.

Em breve deve chegar nova e importante remessa de machinismo, procedendo-se immediatamente a sua montagem assim de que a fabrica esteja em activa laboração no mais curto espaço de tempo.

Felicitemos o Sr. Mendes Godinho e desejamos que veja o seu novo empreendimento coroado do melhor exito.

In A Verdade

Fabrica de Moagens

Está já em plena laboração a nova Fabrica de Moagens de que é proprietario o Sr. Manoel Mendes Godinho.

Ainda não visitamos a nova fabrica, mas logo que possamos fazel-o diremos mais de espaço a impressão que colhermos n'essa visita.

Por enquanto limitamos nos a felicitar o Sr. Godinho por ver realiado o ardente desejo que tinha de concluir aquelle importante estabelecimento fabril.

In A Verdade 19 Maio de 1912

ao que ella correspondem com o l. Luiz, Leitão.

Republicanos, uni-vos!

Silencios ha que significam cumplicidade, quando se não consideram como uma consequencia da oppressão, venha ella de cima ou de baixo. Quer uma quer outra coisa poderia talvez inferir-se do silencio mais esses appetites, porque ha quem procure subverter esta patria, fomentando difficuldades e creando perturbações como, quando e onde quer que possam fazel-o...

União ou aliança nacional Republicana?

Sobre União Nacional Republicana. No muito tempo, dito os jornais de grande circulação e a este respeito esclareça a Luta:

3.º Anno THOMAR, Quinta-feira 5 de Outubro de 1911 Numero 113

O REBATE

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO — R. Sampaio Pinto, 70 — 1.º andar
A. Mathias d'Áraujo — DIRECTOR
PROPRIEDADE — Da empresa do jornal «O REBATE».

SEMANARIO REPUBLICANO
EDITOR — José Mathias d'Áraujo Junior

Composto e impresso na
TYPOGRAPHIA «SILVA MAGALHÃES»
Rua Silva Magalhães n.º 2 — THOMAR

5 d'Outubro de 1910 — 5 d'Outubro de 1911

1.º ANNIVERSARIO DA REPUBLICA PORTUGUEZA

Em todo o territorio da Republica Portuguesa o povo festejará cheio de entusiasmo e de fé pelo futuro da sua Patria redimida pelo acto de 5 d'Outubro de 1910, o primeiro anniversario da implantação da Republica. O «Rebate», sauda pois o povo heroico da cidade de Lisboa, o exercito e a marinha portugueza, relembando os seus esforços conjugados nos dias da Revolução que expulsou para sempre do solo da Patria a crapulosa monarchia dos Braganças traidores relapsos.

VIVA A PATRIA! VIVA A REPUBLICA!
VIVA O POVO!

A VERDADE

SEMANARIO DEMOCRATICO

DIRECTOR — Mario Magalhães
REDAÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E TIPOGRAPHIA — RUA SILVA MAGALHÃES, N.º 2 — THOMAR
EDITOR — Eurico Magalhães

ASSINATURAS
35.º ANO
1910 - 1915

DOMINGO 3 DE OUTUBRO DE 1915

Na proxima terça feira 5 de Outubro, passa o quinto anniversario da gloriosa Republica Portuguesa, implantada pelo exercito, marinha e povo, que assim deram um belo exemplo de patriotismo. Este gesto nobre e activo conseguiu desviar o paiz do abismo para onde era violentamente impellido pela corrupção e desvarios de toda a especie revelados impudentemente pela abominavel clientela monarchica mancomunada com os reaccionarios de todos os matizes.

Gloriosa e inolvidavel, a data de 5 de Outubro de 1910, em que tantos heroes expuseram a vida em defesa da Patria!

Viva a Patria! Viva a Republica! Viva o Exercito! Viva a Marinha! Viva o Povo Portuguez!

ANEXO 8

«Quando, em 1908, Torres Pinheiro vendeu os lagares a Manuel Mendes Godinho, este não tinha disponível todo o dinheiro necessário para pagar uma importância tão avultada. Entregou uma parte e ficou combinado o pagamento do resto, em prestações anuais.

Quando foram fazer a escritura, Manuel Mendes Godinho disse a Torres Pinheiro:

– Agora que os Lagares vão ter novo dono, talvez esteja na altura de o meu amigo mandar tirar as iniciais que pôs sobre as portas, para assinalar a sua propriedade.

Torres Pinheiro respondeu que os Lagares ainda não estavam pagos e que só retiraria as suas iniciais quando recebesse o último pagamento. Manuel Mendes Godinho ouviu e nada respondeu. Todos os anos foi pagando cada prestação, pontualmente.

Ao receber o último pagamento, João Torres Pinheiro disse-lhe, sorridente, que agora já se podiam mandar tirar as suas iniciais. Mendes Godinho respondeu-lhe, imediatamente, que não.

– Agora, J. T. P. já não significa João Torres Pinheiro, mas sim Já Te Paguei²³⁶»

²³⁶ Disponível em: <http://www.ttt.ipt.pt/index.php?nivel=2&m=59> [12.05.2012]

ANEXO 9

“ Por escritura pública de 9 de Maio de 1917, entre Manuel Mendes Godinho, viúvo, e seus filhos, genros e noras, foi constituída, sob a firma Manuel Mendes Godinho & Filhos, uma sociedade em nome colectivo que teria por objecto “a continuação da exploração comercial, industrial e agrícola dos estabelecimentos comerciais e industriais, e das propriedades (...) e capitais, que constituíam o casal comum do sócio Manuel Mendes Godinho e da sua falecida esposa, mãe e sogra dos demais sócios”, “casal” esse cujos bens pertenciam, à data, a todos os ditos sócios.

Sob esta nova forma se continuou a exploração do vasto, complexo e valioso património de que haviam sido titulares Manuel Mendes Godinho e sua mulher, e em que se integravam bens móveis, capitais, e variados empreendimentos comerciais e industriais. A par disso, a sociedade constituída, volvidos alguns anos – mais concretamente, na década seguinte –, e com base numa autorização governamental, passou a explorar a actividade bancária, embora nunca se houvesse formalizado notarialmente a correspondente ampliação do objecto social. Apenas à matrícula de Manuel Mendes Godinho & Filhos na Conservatória do Registo Comercial de Tomar, matrícula onde se refere ter aquela por objecto a compra e venda de cereais, vinho e azeite, moagem de cereais, fabrico e venda de farinha, exploração agrícola de propriedades e fruição de prédios urbanos e de capitais mutuados, foi feito em 1960 um averbamento, segundo o qual a dita sociedade passava a dedicar-se também ao exercício do comércio bancário. E na medida (limitada, como já se dirá) em que exercia, veio, a partir desta altura, a ser conhecida por “Casa Bancária Manuel Mendes Godinho & Filhos” e a utilizar ela própria esta designação, muito embora não a tenha registado, ou por qualquer outro modo formalizado juridicamente, como firma ou nome de estabelecimento.²³⁷”

²³⁷ CORREIA, A. Ferrer, e XAVIER, Vasco Lobo – *O caso de Mendes Godinho* (Parecer), 1987.

APÊNDICE 1

Entrevista Sr. António Gomes Ex-operário da Moagem *A Portuguesa*, Tomar (transcrição integral)

Em que ano iniciou esta atividade nesta empresa?

A.G. – 1970. A 7 de Outubro de 1970.

E na altura já tinha experiência neste ramo, de alguma forma? Ou tinha convivido com esta realidade?

A.G. – Nada. Entrei para aqui por entrar.

Mas como foi, na altura estavam a recrutar operários? Ou soube que podia ser uma oportunidade...

A.G. – A gente vinha pedir emprego, que era fácil de arranjar emprego e a gente vinha pedir emprego aqui, ali ou acolá. E calhou vir para aqui, que não era para aqui que eu queria vir era para a Platex, perguntaram-me se eu não queria vir para aqui que era do mesmo grupo e eu vim para aqui.

E na altura foi contratado para que funções? ... Não sei se havia uma divisão, mas certamente que havia

A.G. - Era um aprendiz, um ajudante do ajudante do moleiro, vamos lá... Havia o moleiro e o ajudante de moleiro e eu vim para ajudante dele. Normalmente os que vinha cá para cima tinham que andar nas descargas que era com os sacos às costas, e eu nunca andei com os sacos às costas, vim logo cá para cima, para o 1º andar. Cada qual tinha os seus pisos definidos, onde trabalhava.

E havia uma hierarquia...

A.G. - Sim, sim, pois. Havia o moleiro, depois o ajudante de moleiro, e eu vim para ajudante do ajudante de moleiro.

Qual era o de maior...

A.G. - Era o moleiro. Que por acaso até era engenheiro e filho de um dos donos Depois veio a abandonar a moagem em que altura? Só na altura em que cessa mesmo o funcionamento?

A.G. - Saí para a tropa, por ano e meio e depois só voltei a sair quando ela fechou em 1998/1999

Mas na altura, quando ingressou como operário, já era de alguma forma uma moagem que se destacasse, falava-se desta moagem? Dava muito emprego à população?

A.G. - ... muito emprego... ainda dava algum. Trabalhava-mos aqui acho que 22 homens e umas 15 mulheres. As mulheres era numa secção à parte que era para lavar sacos, remendar sacos e coisas assim. A farinha antigamente ia toda em sacos de juta, outros chamam sarapilheira. Era tudo ensacado assim. 75kg a farinha, as sêmeas, ou farelos era a 40 Kg e o trigo vinha também todo em sacas destas.

E a partir de que altura começam a ser mais usadas as sacas de papel?

A.G. - Talvez em 85. Não sei precisar.

Mas isso depois veio a dispensar a ajuda... a mão-de-obra feminina?

A.G. - Sim, sim, uma parte.

Qual era o horário de funcionamento? A que horas vocês entravam? Havia pausas, não havia?

A.G. - Não isto trabalhava em contínuo. Nós entrávamos todos às 8h00 e saíamos à 2^a e à 3^a às 18h00, nos outros dias às 19h00. Ao sábado e ao domingo não trabalhávamos, tínhamos de fazer 48h. Houve alturas em que trabalhámos por turnos em que havia mais saída, chegou-se a trabalhar por turnos, fazia-se dois turnos, um de dia das 8h00 às 19h00 e outros das 19h00 às 5h00. Tinha-se 1h para almoço ou jantar conforme o horário que se fizesse.

A moagem recebia cereais de que proveniência recorda-se? ou tem alguma ideia?

A.G. - Alguns de cá. Alentejo. Recebia-mos muito do Canadá, da América, da Rússia, da Alemanha, França, Espanha, de muito lado. Chegámos a receber da Arábia Saudita, um trigo do deserto, parece impossível, mas é verdade.

Uma grande variedade de cereais... E depois isso traduzia-se na produção de que tipo de farinhas?

Quando eu para cá vim havia a farinha de 1^a e havia a farinha de 2^a. A de 2^a que era lotada, que levava farinha de milho branca, ou amarela misturada. Depois deixou de ser assim mudaram para tipos, ainda hoje continua, o tipo 65, o tipo 75, o tipo 95. A gente aqui só fazia dois tipos.

Isso tinha a haver com a quantidade (porções de cereais)?

Isso tem a haver com as cinzas que ela tem. As cinzas é a sêmea fina introduzida na farinha, por exemplo, a farinha integral que é só o trigo moído leva a sêmea toda, o farelo todo. Salvo o erro que agora é tipo 200, já perdi esses números. A 65 ainda existe que é normalmente a que se gasta no pão e há a 55 para bolos, que é mais fina, portanto quanto mais baixo for o número menos cinzas tem, mais branca é, menos farelos tem.

Consegue descrever o funcionamento dos vários pisos, caso consiga fazer esse exercício de memória, e quando puder, ou se lembrar dar a indicação do número de operários por piso.

A.G. - Portanto, o trigo ao princípio vinha por comboio, nos vagões, em sacos e depois era transportado para aqui, no meu tempo, em camionetas, anteriormente foi em carros de bois e etc. Depois mais tarde, talvez por volta de 85, foi mais ou menos quando se mudou as sacas de pano para papel, começou a vir a granel e havia uns silos na estação onde ele era descarregado e depois era transportado para aqui num caixote para um tanque que esta lá em baixo de cimento, a que a gente chama a **tolda**, onde era despejado para depois vir para cima. Depois deixou-se de vir pela estação, vinham os camiões cisterna e descarregavam aqui com um **sem-fim** posto ali na rua, e era à mesma deitado para a tolda. Daí da tolda ia acolá para cima, para os silos, mas antes de ir para os silos passava por uma **tarara** para tirar alguns milhos, cevadas, pedras, pós ... impurezas que ele tinha, depois ia para os **silos**, dos silos

- Vou só fazer uma pequena interrupção, no piso zero, vimos que havia várias portas, todas essas portas costumavam estar abertas, ou eram para estar em funcionamento, ou nem por isso? Eu vejo que há um portão grande, era por aí que era descarregado o cereal?

A.G. – Sim, sim. Era por aí que era descarregado.

- Mas disse-me também que às vezes era posto um sem-fim com acesso à rua...

A.G. – Sim, mas tinha que ser à mesma por esse portão. Os camiões cisterna não podiam cá entrar dentro, ficavam lá fora. Era despejado lá de fora com um sem-fim, e era transportado aqui para dentro. Uma porta lá do canto, a seguir ao portão ... há uma janela e depois há uma porta, essa porta era onde saía a farinha.

- Junto ao terminal do caracol.

A.G. – O terminal do caracol, era posto um tabuleiro e a farinha ia parar lá fora. Os sacos iam pelo caracol. As outras portas eram portas de serviço, aquela por onde entrámos, era por onde a gente entrava, uma lá a trás era para a gente ir às casas de banho, porque as casas de banho eram acolá ao fundo, não eram aqui dentro.

- Eram fora...

A.G. – Depois o trigo no fim de estar nos tais ditos silos. São três silos, um levava 65 toneladas, outro, 80t e outro salvo erro, 90t... às vezes já falha a memória. Depois dali ia ser lavado, está lá um sem-fim, a gente abria, ia para cima para uma **balança** que pode disparar em 30kg de cada vez. Uma balança que está no 2º andar. O trigo era transportado por uma nora para uma balança no 2º andar, que está lá a um canto e é 30kg de cada pesagem. Daí era mandado, portanto era descarregado para baixo (1º andar), era levado novamente por uma nora para o 4º andar mandá-lo para outra **tarara**. Passa na tarara, da tarara vem para baixo, passa pelo 3º e vem parar ao 2º a um **trieur**, uma máquina comprida que lá está. Do trieur passa para o 1º andar para uma **despontadora**... portanto todas essas máquinas é para tirar

impurezas, isto é a parte de limpeza, daí vai passar para o rés-do-chão para uma **lavadora**, depois do rés-do-chão é transportado, novamente para o 4º andar, para um silo. Silos, esses que são... portanto é dividido em três, é um silo a toda a altura dos pisos da moagem, são divididos em três onde ele depois enxuga... está ali umas horas, depois é aberto, passa para baixo, está lá mais umas horas em repouso e assim é que ele enxuga, não há secador.

- Era um contentor onde ele secava naturalmente.

A.G.- Exatamente. Só que ele é em madeira, se fosse em chapa não secava, não é. Pronto, isso é a parte da limpeza. No fim de ele estar enxuto era novamente transportado para o 4º andar para ir para uns outros silos que estão também ali na parte de limpeza, estava aí também mais umas horas a descansar. Depois é que ia ser moído... desses silos é que vai ser moído.

Pronto. Sai da limpeza e vem para a parte da moagem, por um sem-fim que está no rés-do-chão. Entra numa **nora** no rés-do-chão, que o transporta para o 4º andar, portanto, o trigo já limpo. Essa nora manda-o para uma outra **despontadora** que está no 4º andar, para ainda lhe tirar pó, porque ele no fim de lavado ainda deita um pó e umas palhas da casca dele. Daí, dessa despontadora, vem para outra que neste piso (3º) acolá em baixo, mais comprida. Dessa despontadora que também continua a tirar pó, vai à **balança** do 2º andar, que pesa 10kg em cada pesagem, depois entra no **cilindro**. Onde vai começar a ser moído. O cilindro é dividido ao meio, todos eles. No primeiro é a primeira passagem, depois vai ao rés-do-chão, volta o produto todo a subir por uma nora para o 4º andar, e entra num peneiro, ou um **plansischer**, como chamavam, aquilo é suíço. Depois entra lá dentro e é peneirado, aquilo tem lá diversas sedas e redes, lá dentro, que dividem os produtos pela espessura deles, vamos lá. Uns são mandados para uns canos, outros são mandados para outros, e o que for farinha passa para um sem-fim, para ir para a farinha, o que não for farinha ainda volta lá a baixo para ser moído e aquilo é sucessivamente.

- Sim. Porque alguns não ficavam moídos logo à primeira passagem.

A.G. – Nunca ficam.

- Passavam muitas vezes.

A.G. – Muita vez. Só na quinta passagem lá no cilindro é que sai a maior parte do farelo grosso.

- À quinta passagem!

A.G. – Pronto. Na 2ª passagem acontece o mesmo que na primeira, na terceira a mesma coisa. Os produtos vão tendo sequencia, há uns que já não entram na 2ª nem na 3ª, já vão para a quinta passagem, para a sexta passagem ou para a sétima, consoante a qualidade

dos produtos. Assim sucessivamente, até que no último já só sai uma sêmea muito fina e alguma farinha, essa sêmea muito fina é que era incorporada na farinha para fazer o tipo de farinha mais grossa, em vez de ser a 65, por exemplo, a 75, ou 95 eu já não me lembro dos números, atenção, que pode não ser bem estes números.

- Então, tudo, tudo funcionava ao mesmo tempo.

A.G. – Não pode ser de outra maneira. Se houvesse uma avaria, por exemplo, se se partisse uma correia, tinha-se de parar a fábrica, para arranjar. Há uma ou outra, que a gente consegue desenrascar e faz um monte de farinha no chão... mas na maioria tinha-se que parar a fábrica. Não pode funcionar uma coisa sem a outra, só a parte da limpeza é que funciona sem esta parte e esta parte funciona sem a limpeza. A partir daí é tudo em cadeia.

- E aquele exercício que lhe pedia de tentar-se relembrar de mais ou menos quantos operários eram por piso, será que consegue fazer?

A.G. – Olhe, quando eu para cá vim, éramos dois em todos os pisos, pronto. E na limpeza outros dois.

- Então era poucos.

A.G. – Portanto, dois no 1º andar, 2 no segundo, 2 no terceiro, 2 no quarto, 2 no quinto, dez! E mais um fiel de armazém, e o moleiro, doze! O encarregado das descargas e mais sete, oito nas descargas e o chofer, portanto ainda éramos bastantes.

- Lá em baixo, no rés-do-chão, há aquela cabine, destinava-se a que função?

A.G. – Aquilo era o gabinete do ..., portanto, antigamente estava um fiscal da federação nacional dos industriais de moagem... penso que era assim que se chamava, em que não podia sair daqui nada, portanto, todos os sacos da farinha levavam uma etiqueta. Todas essas etiquetas tinham de levar a rubrica do fiscal, não podia sair daqui nada sem o fiscal... não se podia moer trigo nenhum sem o fiscal autorizar, e então era lá o gabinete do fiscal, onde estava também o fiel de armazém. Depois deixou de haver o fiscal e de haver o fiel de armazém e eu e outro é que fazíamos isso tudo, mais tarde.

- Agora as perguntas que gostava de lhe fazer relacionam-se mais com a questão da manutenção. A proximidade deste edifício ao rio Nabão de alguma forma trouxe alguns problemas, nomeadamente por haver algumas cheias. Era uma coisa recorrente, ou nem por isso?

A.G. – Não. Eu passei cá estes anos todos e só cá entrou, parece-me que três vezes, uma foi muito, entrou quase 1,50m, ou 1 metro e vinte e tal, ou trinta e tal.

- Recorda-se mais ou menos em que ano poderá ter sido? Essa cheia de maiores...

A.G. – Foi à perto de 20 anos sensivelmente, não me lembro bem.

- E vocês tinham algum tipo de cuidados para evitar que houvesse prejuízos?

A.G. – Sim. Normalmente nunca tínhamos cereais lá em baixo, mas nesse ano, acho que foi nesse ano, fomos apanhados de repente e aquele tanque, que nós chamamos de tolda estava cheio de trigo que se estragou.

- E havia alguém que se ocupasse da manutenção da maquinaria? Ou de que forma tinham esses cuidados?

A.G. – A manutenção era, quando avariava, tínhamos que se arranjar. De outra maneira, a manutenção era só mais nos cilindros e nos peneiros. Nos cilindros era estriá-los, os que são estriados, porque uns são estriados outros são lisos, eram estriados ou rectificados. Os peneiros, de vez em quando sedas novas, quando se rompiam, ou quando a gente via que estava uma seda muito estragada, mudava-se e punha-se uma seda nova. Nas correias a mesma coisa, uma correia muito velha que já não tinha arranjo, metia-se uma correia nova e no caso das cilhas também.

- Tendo em conta a quantidade de pó neste edifício, nós hoje não estamos a imaginar nem o pó, nem o ruído, nem a trepidação tampouco, deste edifício, havia alguns cuidados também, relacionados a deflagração de incêndios?

A.G. - Havia.

- Nunca houve...

A.G. – Nunca houve nada disso. Bom, isto quando eu para cá vim e nos 15 primeiros anos isto não havia um pó no chão, estava tudo a espelhar, tudo...madeiras, o chão... tudo a espelhar.

- E eram vocês os próprios que ao final do dia...

A.G. – Não, não. Durante o dia. Andávamos a ver se isto estava a trabalhar bem e sempre a limpar. Se houvesse uma avaria havia produtos entornados, apanhava-se limpava-se logo tudo e ficava tudo a espelhar. Tinha-se que limpar logo. Aqueles canos é só papéis, porque de três em três, ou seis em seis meses tinha que ser todo desmontado para ser limpo. Aqueles canos por fora, de tanta vez apertar parafusos e desapertar parafusos, a madeira já não aguentava, então, teve-se de pôr papéis colados, porque senão entornava tudo.

E em relação à segurança dos operários? Eu vejo que há algumas cintas que são protegidas.

A.G. – Isso foi uma parte obrigatória porque dantes não havia cinta nenhuma.

- Quando entrou não havia nenhuma?

A.G. – Não. Só muito mais tarde é que foi obrigatório pôr isto. E muitas quase todas, a gente foi as tirando, a pouco e pouco ... se eu tivesse uma avaria nesta máquina tinha que

tirar aquilo para meter a correia e para meter a correia a máquina tem de estar a trabalhar, portanto a cinta só me estava a estorvar, esta e as outras todas, é tudo assim.

- E recorda-se de alterações que tenham sido feitas, tanto ao nível do edifício da maquinaria? Obras, ou a introdução de novas máquinas?

A.G. – Desde que entrei foram metidas duas máquinas novas, foi o trieur que está no 2º andar, da limpeza, estava lá o outro que está no moinho, naquela parte ali daquele lado. E foi uma máquina que está ali em cima nova, que também trabalhou pouco tempo, não deu resultado. Tinha sido feita aqui uma remodelação grande segundo consta em 45 (1945), mas isso já não é do meu tempo. A partir daí só estas duas máquinas e um cano ou outro arranjado...

- E aquele silo que está lá em baixo parcialmente fechado, isso foi feito posteriormente? Ou quando veio para cá já estava assim?

A.G. – Já estava assim. Aquilo servia de arrecadação, tinha uma porta... servia de arrecadação.

Ainda relacionado com os cuidados que poderiam ter, tinham algum tipo de precauções para evitar pragas, nomeadamente de ratos?

A.G. – Sim. De x em x de anos era feita uma desinfestação.

- Fechava (a moagem)?

A.G. – Fechava. Era tudo lacrado, portas e janelas, mesmo por causa da borboleta.

- Era uma desinfestação já a gás?

A.G.- Sim. Embora isso fosse feito de anos em anos.

- Houve equipamento que entretanto deixasse de funcionar, que se tornasse obsoleto?

A.G. – Sim, houve algum. Está uma máquina... Aqui estava uma máquina que já cá não está. Havia uma máquina, também no 1º andar, que também deixou de existir. No 3º andar da limpeza está lá uma parada que nunca trabalhou no meu tempo, que tem uma bandeja a mais que ali está. Está no 2º andar da limpeza, que ainda trabalhou no meu tempo, mas depois, também já estava parada. Até são duas no 2º andar que estão paradas, mas na limpeza.

- E as razões? Não era pelo volume de trabalho ter diminuído, era mesmo por não estarem em bom funcionamento, provavelmente.

A.G. – Sim. Mesmo os trigos agora eram diferentes, não vinham tão sujos, não era preciso tanta máquina para limpeza... porque agora até se fazia mais farinha que no início. A gente agora conseguia moer mais.

E depois era vendida para que mercados?

A.G. – Para as padarias

Mas era ao nível nacional, ou tinham também comercialização internacional?

A.G. – Não. Só aqui na zona, portanto, concelho de Tomar, Ourém, Abrantes, Torres Novas, Sertã. Talvez Sertã fosse o que ficava mais longe e onde levávamos farinha

O funcionamento da Central Elétrica era indispensável ao funcionamento da moagem? Ou não necessariamente? Explique-me a relação e de que forma podiam fazer a manutenção, ou se alguém procedia à verificação da Central Elétrica.

A.G. – A Central Elétrica só em certas alturas do ano é que funcionava para isto funcionar, porque, se o rio estivesse muito baixo não tinha água suficiente para dar potência para isto. A Central Elétrica chegou a dar para isto, para a cerâmica, para cidade... mas agora ultimamente, os caudais do rio ... para já ele estava assoreado, agora ele já está melhor. Estava assoreado, portanto não tinha força suficiente, depois também estava lá uma turbina, ou duas avariadas.

-Então praticamente, no seu tempo não funcionaram com base naquele...

A.G. – Ainda funcionou, no inverno, no Verão não havia hipótese, mas ainda funcionou algum tempo com a energia vinda da central elétrica.

- E requeria algum tipo de verificação?

A.G. – Havia lá sempre um funcionário a tomar conta daquilo, que não tinha nada a ver com a moagem, era só aquele o trabalho dele.

- Para terminar a entrevista, uma vez que se estão a realizar obras neste edifício e no conjunto de toda a Levada, gostaria de obter a sua opinião sobre o que se pretende fazer deste espaço futuramente, que como sabe, passa pela musealização.

A.G. – Eu acho bem, mas agora o resto eu não sei dizer, nem sei as obras que andam a fazer, só sei que é para meter um elevador. O arquiteto veio aqui um dia mais eu e explicou-me por alto, pelo jeito, eu acho que ele também não sabiam o que queriam fazer, ele queria de uma maneira eles queriam de outra. Andámos aí a trocar umas ideias, onde é que o elevador devia ficar, porque acho que eles não queriam ali e ele queria ali. Queriam arrancar aí uma máquina qualquer para pôr o elevador de resto não sei...

- Portanto a sua ajuda acabou também por... deu algumas indicações de como se poderia proceder à reabilitação do edifício.

- Mas teria pena com certeza, que ...

A.G. – AH... isso pois, que ele fosse para demolir, ou fosse para a sucata, pois, pena tenho, foram trinta anos, comecei aqui de criança com 17 anos.

- Mas não constituiu família a partir daqui. Não foi um desses casos que tivesse conhecido a esposa neste espaço.

A.G. – Não. A esposa é de lá da terra.

- Conhece ainda pessoas que trabalharam consigo nesta moagem?

A.G. – Conheço.

- E de alguma forma trocam impressões sobre o que se está a desenvolver neste espaço?

A.G. – Não. Passa-se meses e meses que não os vejo. Dos velhotes, quando eu para cá vim, está um vivo pelo menos, que eu estive com ele na sexta-feira.

- Que idade é que terá mais ou menos?

A.G. – Oitenta e cinco.

- É talvez dos operários mais antigos?

A.G. – É o mais antigo que está vivo, é ele.

- Como é que se chama?

A.G. – Luís Rodrigues (...) Ele mora até aqui próximo. E depois acho que há mais dois desse tempo, mas um acho que está de cama, que eu já não o vejo... mora na Sra. dos Anjos. E depois os outros já são mais novos, já vieram para cá muito depois disso. Até no filme que eu lhe falei é tudo gente mais nova.

- A propósito desse filme. Disse-me que existia e filmagem realizada antes de fechar

A.G. – ... antes de fechar que era para ficar mesmo o filme disto

- Esse filme... sabe quem é que o tem?

A.G. - Sabe-se, é um senhor aqui de Tomar, que é um Campos, que fez essa filmagem, mas era naquelas cassetes antigas (VHS). Por acaso eu tenho lá uma cosia dessas mas é pirata, a minha eu gravei do outro. A Câmara deve ter uma, já perguntei ao arquitecto, que não sabe, mas deve ter uma.

- Portanto, mostrava-se o funcionamento...de todos os pisos

A.G. – De tudo.

- E os funcionários, também aparecem?

A.G. – Aparecem. Não todos, mas aparecem alguns.

- Também dispõe de algumas fotografias ou de algum outro documento?

A.G. – Fotografias também há. Teve um professor de Ferreira do Zêzere, que não me lembro agora do nome dele, que fez uma exposição, até aqui no Moinho de fotografias que ele tirou aqui, mas a preto e branco.

- Mas aí só da maquinaria.

A.G. – Não. De vários aspetos sem ser só maquinaria. Eu por acaso até lá tenho três ou quatro que ele me deu, e de maquinaria até nem está lá nenhuma, está lá uma...eu a mandar o saco para o caracol, está de uma pedra que existia lá em baixo, que roubaram, uma ardósia

daquelas dos miúdos de antigamente, que tinham uma pedra. Não é o quadro grande. É uma pedra pequenina, onde os miúdos faziam as contas. E estava uma lá em baixo onde nós escrevíamos, por exemplo, eu chegava lá... para amanhã precisava de x toneladas de trigo, chegava lá escrevia o numero que queria que aparecesse na tal balança dos 30kg, para o individuo que trabalhava com a limpeza saber quantos quilos de trigo eu queria. Escrevia-se nessa pedra. Há uma fotografia come esses números nessa pedra.

- Também escreviam nas paredes?

A.G. – Sim, muito, muito. Eu por acaso, eu não. Mas antes de eu para cá vir...

- Eram contas?

A.G. – Não. Por exemplo aquele senhor, porque eu vim para ajudante dele, ele tinha onze filhos, era as datas de nascimento de todos os filhos, os nomes, foram para a tropa em tal parte... era tudo escrito. Há aí sítios... há outros que eram contas, se a gente for arrancar um bocado da tinta ainda se vê as contas lá por baixo. Escreviam muito aí pelas paredes fora.

Entrevista e áudio por Cláudia Duarte | Filmagem por Joana Oliveira e Rita Malaca | 12 Dez.2011

Flstudio – Programa de edição da gravação da entrevista

APÊNDICE 2

Fotos dos motores e arrancadores existentes na casa dos motores entre o piso 0 e piso 1:



APÊNDICE 3

Tabela de valores de temperatura e humidade relativa registados nos cinco pisos da moagem *A Portuguesa* entre Maio e Junho 2012

Temp. [°C]	HR [%]	P. de Orvalho [°C]	†
18,5	50	7,88	0,55
18,5	49	7,58	0,53
18,5	49	7,58	0,53
18,5	52,5	8,59	0,6
18,5	53	8,74	0,61
18,5	53	8,74	0,61
18,5	53,5	8,87	0,62
18,5	54	9,01	0,63
18,5	54,5	9,15	0,64
18,5	55	9,28	0,65
18,5	55,5	9,42	0,66
18,5	56	9,55	0,67
18,5	56	9,55	0,67
18,5	56	9,55	0,67
18	57	9,35	0,65
18	57	9,35	0,65
18	57	9,35	0,65
18	57	9,35	0,65
18	57,5	9,48	0,66
20,5	54,5	11	0,76
18,5	60	10,58	0,74
18,5	59	10,33	0,72
19	57	10,28	0,72
19,5	55	10,21	0,71
20	54,5	10,54	0,73
20,5	52,5	10,44	0,73
20,5	53	10,58	0,74
21	58,5	12,54	0,87
21	60	12,93	0,89
20,5	60	12,46	0,86
20,5	59,5	12,33	0,85
20	59,5	11,87	0,82
20	59	11,74	0,81
20	58,5	11,61	0,8
19,5	58,5	11,14	0,77
19,5	58	11,01	0,76
19,5	57,5	10,88	0,76
19,5	57	10,75	0,75
19	57	10,28	0,72

19	56,5	10,15	0,71
19	56,5	10,15	0,71
19	56	10,02	0,7
19	56,5	10,15	0,71
19,5	60	11,52	0,8
20,5	61	12,71	0,88
21,5	59,5	13,27	0,91
22	53,5	12,11	0,84
22	50,5	11,24	0,78
22,5	46,5	10,46	0,73
23,5	42,5	10,01	0,7
24,5	41	10,37	0,72
24,5	42	10,73	0,75
24	55,5	14,53	1
23,5	53,5	13,5	0,93
23	51	12,31	0,85
23	53,5	13,04	0,9
22,5	54	12,72	0,88
22,5	54	12,72	0,88
22	55	12,54	0,87
22	55	12,54	0,87
21,5	55,5	12,21	0,84
21,5	55,5	12,21	0,84
21,5	55,5	12,21	0,84
21	55,5	11,74	0,81
21	55	11,61	0,8
21	55	11,61	0,8
21	54,5	11,47	0,79
21,5	56,5	12,48	0,86
22	57,5	13,22	0,91
24,5	54	14,57	1
26	45	13,13	0,9
27	35,5	10,43	0,73
28	31	9,28	0,65
26	54,5	16,1	1,1
25,5	54,5	15,64	1,07
25	51	14,15	0,97
24,5	49,5	13,23	0,91
24,5	50	13,38	0,92
24	52,5	13,67	0,94
24	53	13,82	0,95
23,5	54	13,65	0,94
23,5	53,5	13,5	0,93
23	53,5	13,04	0,9
23	53,5	13,04	0,9
22,5	54	12,72	0,88

22,5	54	12,72	0,88
22,5	53,5	12,58	0,87
22	53,5	12,11	0,84
21,5	54	11,79	0,82
22	53	11,97	0,83
22	53	11,97	0,83
21,5	52,5	11,37	0,79
22	51,5	11,54	0,8
22	47,5	10,32	0,72
22,5	46	10,29	0,72
22,5	40,5	8,4	0,59
22,5	44,5	9,8	0,68
22,5	48	10,93	0,76
22	48	10,48	0,73
22	46,5	10	0,7
22	43	8,84	0,62
22	46,5	10	0,7
22	47,5	10,32	0,72
22	48,5	10,63	0,74
22	48,5	10,63	0,74
21,5	48,5	10,17	0,71
21,5	49	10,33	0,72
21,5	49,5	10,48	0,73
21,5	49,5	10,48	0,73
21	49	9,87	0,69
21	48,5	9,72	0,68
20,5	48	9,11	0,64
20,5	48	9,11	0,64
20,5	48,5	9,26	0,65
20,5	49,5	9,56	0,67
20,5	50	9,71	0,68
20,5	47,5	8,95	0,63
20,5	43,5	7,65	0,54
20,5	39	6,06	0,43
21	41	7,24	0,51
21	41	7,24	0,51
21	39	6,51	0,46
21	40,5	7,06	0,5
21,5	41	7,69	0,54
21	42,5	7,76	0,55
21	45,5	8,77	0,61
21	46,5	9,09	0,64
21	47,5	9,41	0,66
21	48	9,56	0,67
21	48,5	9,72	0,68
20,5	49	9,41	0,66

20,5	49	9,41	0,66
20,5	49	9,41	0,66
20	49	8,95	0,63
20	49	8,95	0,63
20	49	8,95	0,63
20	49,5	9,1	0,64
20	50	9,25	0,65
20	50,5	9,4	0,66
20	50,5	9,4	0,66
20	51	9,55	0,67
20,5	50	9,71	0,68
20,5	47,5	8,95	0,63
20,5	48,5	9,26	0,65
21	49	9,87	0,69
21	50	10,17	0,71
21	51	10,47	0,73
21	52	10,76	0,75
21,5	51	10,93	0,76
21	52,5	10,9	0,76
21	53,5	11,19	0,78
20,5	54	10,87	0,75
20,5	53,5	10,73	0,75
20,5	54	10,87	0,75
20,5	54	10,87	0,75
20,5	54	10,87	0,75
20,5	54	10,87	0,75
20,5	54	10,87	0,75
20	54,5	10,54	0,73
20	54	10,4	0,72
20	54	10,4	0,72
20	54,5	10,54	0,73
20	54	10,4	0,72
19	55	9,75	0,68
19	53	9,2	0,64
19,5	52,5	9,52	0,67
19,5	51,5	9,23	0,65
19,5	50	8,79	0,62
20	48,5	8,8	0,62
20	49,5	9,1	0,64
20,5	51	10,01	0,7
21	49,5	10,02	0,7
21	50,5	10,32	0,72
21	51	10,47	0,73
21	52	10,76	0,75
20,5	53	10,58	0,74
20,5	53,5	10,73	0,75
20,5	54	10,87	0,75

20	55,5	10,81	0,75
20	56,5	11,08	0,77
20	57,5	11,35	0,79
19,5	57,5	10,88	0,76
19,5	57	10,75	0,75
19	56	10,02	0,7
19	56	10,02	0,7
18,5	55,5	9,42	0,66
19	56	10,02	0,7
19	56,5	10,15	0,71
19,5	56,5	10,62	0,74
19,5	54,5	10,08	0,7
19,5	55	10,21	0,71
20	54	10,4	0,72
20,5	55	11,14	0,77
20,5	54	10,87	0,75
21	52	10,76	0,75
21,5	52	11,22	0,78
21,5	54	11,79	0,82
21,5	55,5	12,21	0,84
21,5	55,5	12,21	0,84
21	56	11,88	0,82
21	57,5	12,28	0,85
21	59,5	12,8	0,88
20,5	61	12,71	0,88
20,5	61	12,71	0,88
20,5	60,5	12,59	0,87
20,5	61	12,71	0,88
20	61	12,24	0,85
20	61	12,24	0,85
20	61	12,24	0,85
20	61,5	12,37	0,85
20	61	12,24	0,85
20	61	12,24	0,85
20,5	60	12,46	0,86
20,5	60,5	12,59	0,87
21	60,5	13,06	0,9
21,5	60,5	13,53	0,93
22	58,5	13,48	0,93
21	61	13,18	0,91
21,5	60,5	13,53	0,93
21,5	61,5	13,78	0,95
21,5	62	13,91	0,95
21,5	62	13,91	0,95
21,5	62	13,91	0,95
21	58,5	12,54	0,87

21	58	12,41	0,86
20,5	58,5	12,08	0,84
20,5	59,5	12,33	0,85
20	61	12,24	0,85
20	62	12,49	0,86
19,5	63	12,26	0,85
19,5	64	12,5	0,86
19,5	64,5	12,62	0,87
19	64,5	12,15	0,84
19	65	12,27	0,85
19	66,5	12,61	0,87
19,5	65	12,74	0,88
20	66,5	13,56	0,93
20,5	66,5	14,04	0,96
21,5	64,5	14,52	0,99
22	49	10,79	0,75
23	40,5	8,85	0,62
23	41	9,03	0,63
24	39,5	9,37	0,65
24,5	38,5	9,43	0,66
25	48,5	13,37	0,92
24,5	54,5	14,71	1,01
24,5	55	14,86	1,02
24	54,5	14,25	0,98
24	53,5	13,96	0,96
24	53	13,82	0,95
23,5	53,5	13,5	0,93
23,5	54,5	13,79	0,95
23	55	13,46	0,93
22,5	57,5	13,68	0,94
22	59,5	13,74	0,94
22	61,5	14,25	0,98
21,5	63	14,15	0,97
21	64,5	14,04	0,96
21	64	13,92	0,96
21,5	64	14,4	0,99
22	62	14,38	0,98
22,5	53	12,43	0,86
23	52	12,6	0,87
23,5	53,5	13,5	0,93
24	52	13,53	0,93
24	48	12,3	0,85
23,5	50	12,47	0,86
24,5	43,5	11,26	0,78
24	53,5	13,96	0,96
23,5	59,5	15,15	1,03

23	60,5	14,94	1,02
22,5	61,5	14,72	1,01
22,5	62	14,85	1,02
22,5	63	15,1	1,03
22	64	14,87	1,02
22	64,5	14,99	1,02
21,5	65	14,64	1
21,5	65,5	14,76	1,01
21,5	67	15,11	1,03
21	67	14,63	1
21	67,5	14,75	1,01
21	67	14,63	1
21	67,5	14,75	1,01
21	66,5	14,52	0,99
21	63,5	13,8	0,95
21,5	61,5	13,78	0,95
22	60	13,87	0,95
22	59	13,61	0,94
22	60,5	14	0,96
22	61	14,12	0,97
21,5	64	14,4	0,99
21,5	66	14,87	1,02
21,5	72	16,23	1,1
21,5	73,5	16,56	1,12
21,5	75	16,88	1,14
21,5	72,5	16,34	1,11
21,5	72	16,23	1,1
21	69,5	15,2	1,04
20,5	70	14,83	1,01
20,5	70	14,83	1,01
20	69,5	14,25	0,98
20,5	70	14,83	1,01
20	68,5	14,02	0,96
20	68	13,91	0,95
20	69	14,13	0,97
20	67,5	13,79	0,95
20,5	65,5	#VALOR!	#VALOR!
20,5	63,5	13,33	0,92
20,5	61,5	12,84	0,89
20,5	60,5	12,59	0,87
21	59	12,67	0,87
21	55,5	11,74	0,81
21	56,5	12,01	0,83
21,5	57,5	12,75	0,88
21,5	56,5	12,48	0,86
21,5	54	11,79	0,82

21	54	11,33	0,79
21	58	12,41	0,86
21	56	11,88	0,82
20,5	59,5	12,33	0,85
20	62,5	12,61	0,87
20	63	12,74	0,88
19,5	64,5	12,62	0,87
19,5	64	12,5	0,86
19	65	12,27	0,85
18,5	64	11,56	0,8
18,5	63,5	11,44	0,79
18,5	62,5	11,2	0,78
19	61,5	11,43	0,79
19,5	59	11,27	0,78
19,5	57	10,75	0,75
20	57	11,22	0,78
20,5	58,5	12,08	0,84
20,5	59,5	12,33	0,85
21	59,5	12,8	0,88
21	61,5	13,31	0,92
21,5	61,5	13,78	0,95
21,5	60,5	13,53	0,93
21,5	62	13,91	0,95
21	64,5	14,04	0,96
21	67	14,63	1
20,5	69,5	14,72	1,01
20,5	70	14,83	1,01
20	71,5	14,68	1
20	71,5	14,68	1
20	71	14,58	1
20	71	14,58	1
19,5	69,5	13,77	0,95
19,5	71	14,1	0,97
19,5	69	13,66	0,94
19	69	13,18	0,91
19	69	13,18	0,91
19	69	13,18	0,91
19,5	69,5	13,77	0,95
20	68	13,91	0,95
20,5	67	14,16	0,97
20,5	65	13,69	0,94
21	64,5	14,04	0,96
21,5	64,5	14,52	0,99
21	67,5	14,75	1,01
21,5	69	15,57	1,06
21,5	72	16,23	1,1

21,5	69,5	15,68	1,07
21	71	15,53	1,06
21	74	16,18	1,1
20,5	75	15,91	1,08
20,5	75	15,91	1,08
20,5	75	15,91	1,08
20,5	75	15,91	1,08
20	75,5	15,53	1,06
20	75	15,43	1,05
19,5	74,5	14,84	1,02
19,5	73,5	14,63	1
19,5	75	14,95	1,02
19,5	75	14,95	1,02
19,5	75	14,95	1,02
19,5	76,5	15,25	1,04
19,5	79,5	15,86	1,08
19,5	80,5	16,05	1,09
20	82	16,83	1,14
20	82,5	16,92	1,15
20	81,5	16,73	1,14
20	78,5	16,14	1,1
20,5	74	15,7	1,07
20,5	72	15,27	1,04
20,5	72	15,27	1,04
20,5	71	15,05	1,03
20,5	71,5	15,16	1,04
20,5	71,5	15,16	1,04
20,5	70,5	14,95	1,02
20,5	70,5	14,95	1,02
20	71	14,58	1
20	70	14,36	0,98
20	71	14,58	1
20	71,5	14,68	1
20	72	14,79	1,01
20	73,5	15,11	1,03
20	74	15,22	1,04
20	75	15,43	1,05
20	75	15,43	1,05
20	71	14,58	1
20	72	14,79	1,01
20	66,5	13,56	0,93
20	65	13,21	0,91
20	61,5	12,37	0,85
20,5	58	11,95	0,83
20,5	58	11,95	0,83
20	60,5	12,12	0,84

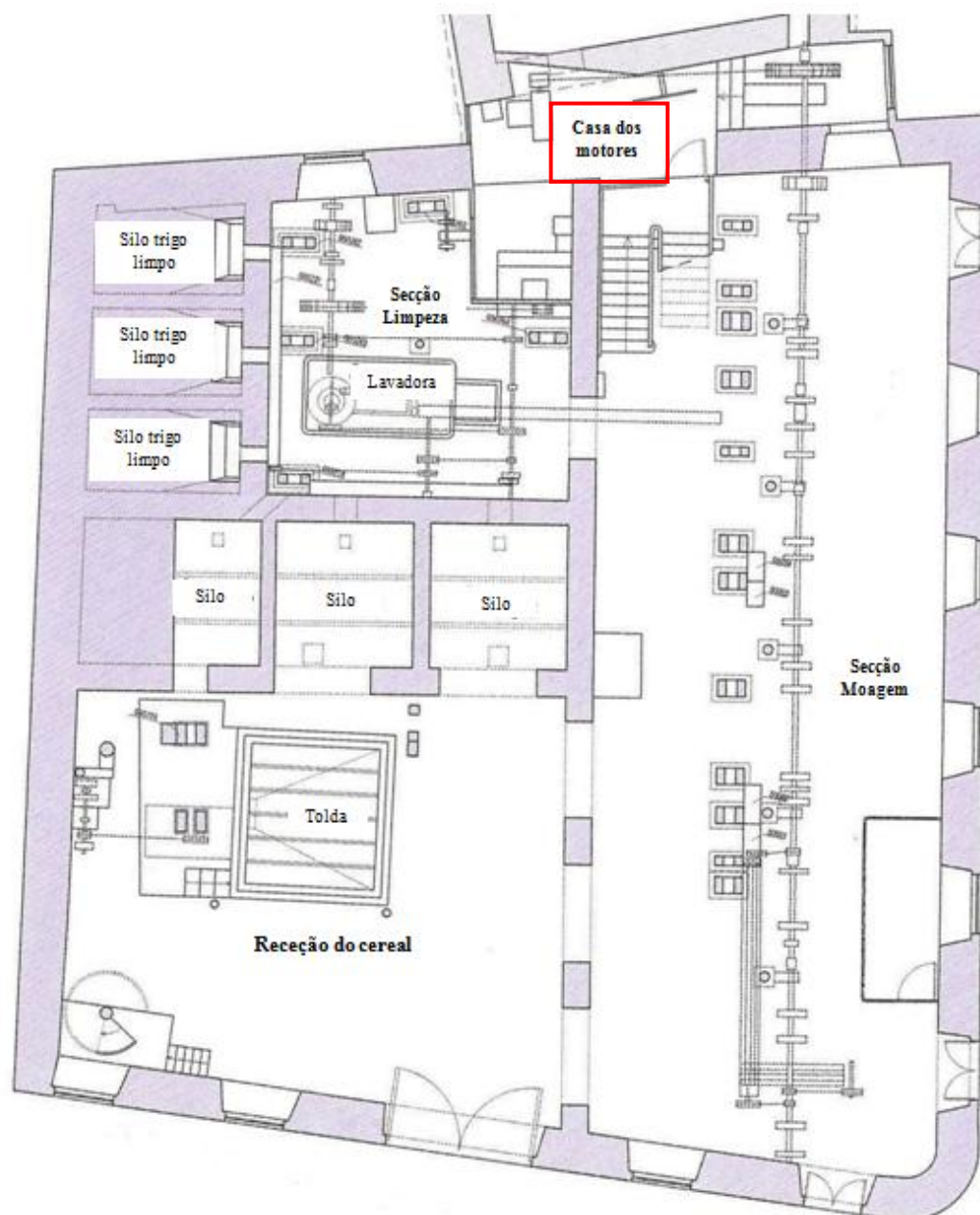
20,5	57	11,68	0,81
20	57,5	11,35	0,79
20	57,5	11,35	0,79
20	59,5	11,87	0,82
19,5	60	11,52	0,8
19,5	61,5	11,9	0,82
19	63	11,79	0,82
19	64	12,03	0,83
18,5	65	11,79	0,82
18,5	65	11,79	0,82
18	64,5	11,2	0,78
18	65	11,32	0,78
18	64,5	11,2	0,78
17,5	65	10,84	0,75
18	66	11,55	0,8
18	64,5	11,2	0,78
18	63	10,85	0,75
18,5	57,5	9,95	0,69
18,5	53,5	8,87	0,62
19	56	10,02	0,7
19	52	8,92	0,62
19,5	46	7,57	0,53
19,5	45	7,24	0,51
19,5	44	6,92	0,49
19,5	43,5	6,75	0,48
19	47	7,43	0,52
19	48	7,73	0,54
19	49	8,04	0,56
18,5	51,5	8,31	0,58
18,5	54,5	9,15	0,64
18	56,5	9,22	0,64
18	57	9,35	0,65
17,5	59	9,39	0,66
17	58,5	8,8	0,62
16,5	58	8,2	0,58
16,5	58,5	8,33	0,58
16	58	7,74	0,54
15,5	58,5	7,39	0,52
16	61	8,48	0,59
16,5	63	9,43	0,66
17	64,5	10,25	0,71
17,5	62,5	10,25	0,71
18	61,5	10,48	0,73
18	62,5	10,73	0,75
18	63	10,85	0,75
18,5	66,5	12,14	0,84

18,5	67,5	12,37	0,85
18,5	68	12,48	0,86
18,5	72	13,35	0,92
18,5	74	13,77	0,95
18,5	71,5	13,25	0,91
18,5	73	13,56	0,93
18,5	72	13,35	0,92
18,5	72,5	13,46	0,93
18,5	74	13,77	0,95
18,5	74,5	13,88	0,95
18,5	74,5	13,88	0,95
18,5	76	14,19	0,97
18,5	77,5	14,49	0,99
18,5	77,5	14,49	0,99
18,5	78	14,59	1
19	80,5	15,56	1,06
18,5	79	14,79	1,01
19	77	14,87	1,02
19	76,5	14,77	1,01
19	72,5	13,94	0,96
19	69	13,18	0,91
19,5	64	12,5	0,86
19	66,5	12,61	0,87
20	62	12,49	0,86
20	61	12,24	0,85
19,5	63,5	12,38	0,86
19	65,5	12,38	0,86
19	67	12,73	0,88
19	69,5	13,29	0,91
19	71,5	13,73	0,94
18,5	75	13,98	0,96
18,5	77,5	14,49	0,99
18,5	79,5	14,88	1,02
18,5	79	14,79	1,01
18,5	77	14,39	0,99
18,5	74,5	13,88	0,95
18,5	68,5	12,59	0,87
19	62,5	11,67	0,81
19	61,5	11,43	0,79
19	57	10,28	0,72
19	60	11,05	0,77
19,5	52,5	9,52	0,67
19	54	9,48	0,66

Dados recolhidos com recurso a ELSEC 764 Datalogger

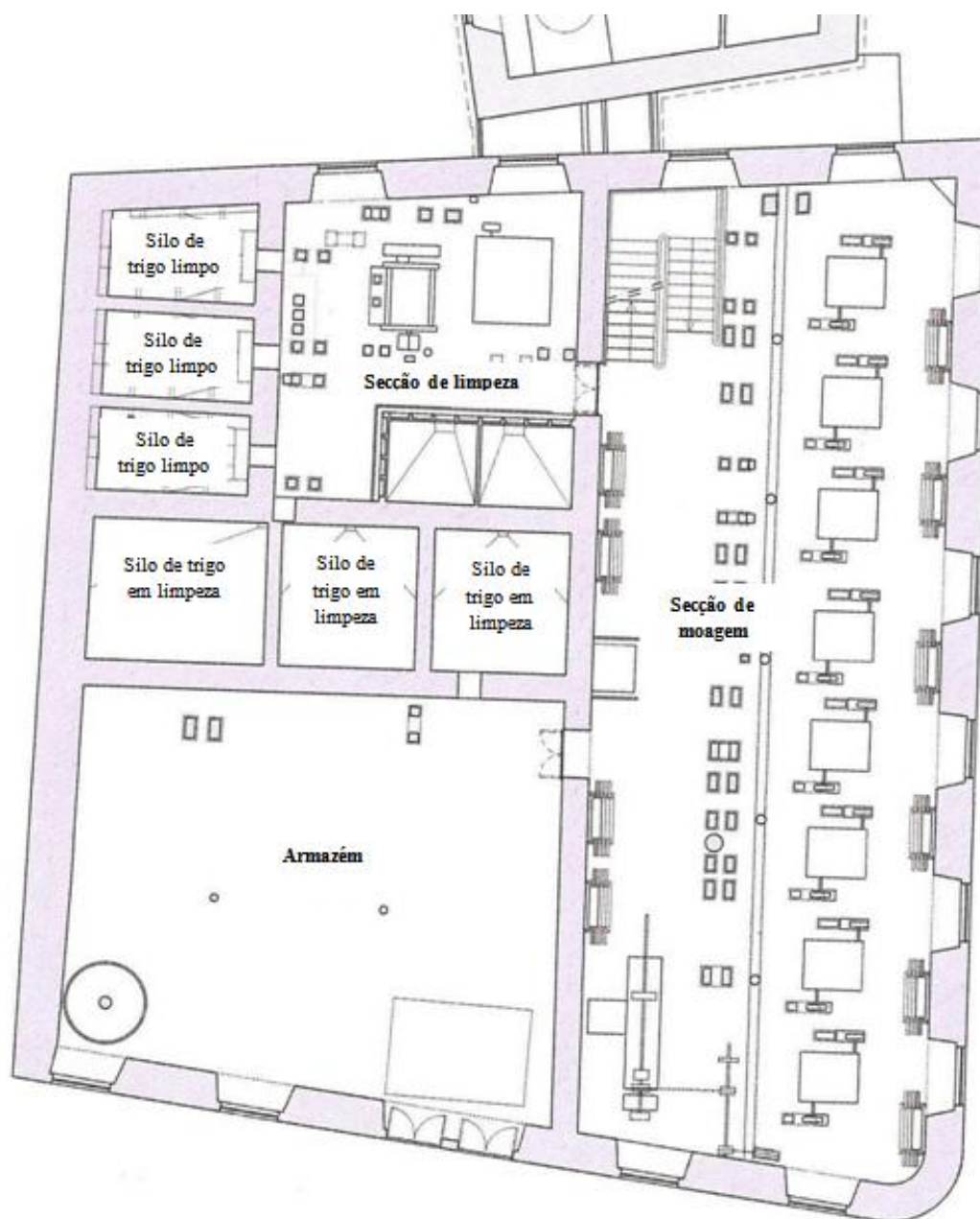
APÊNDICE 4

Planta do piso 0



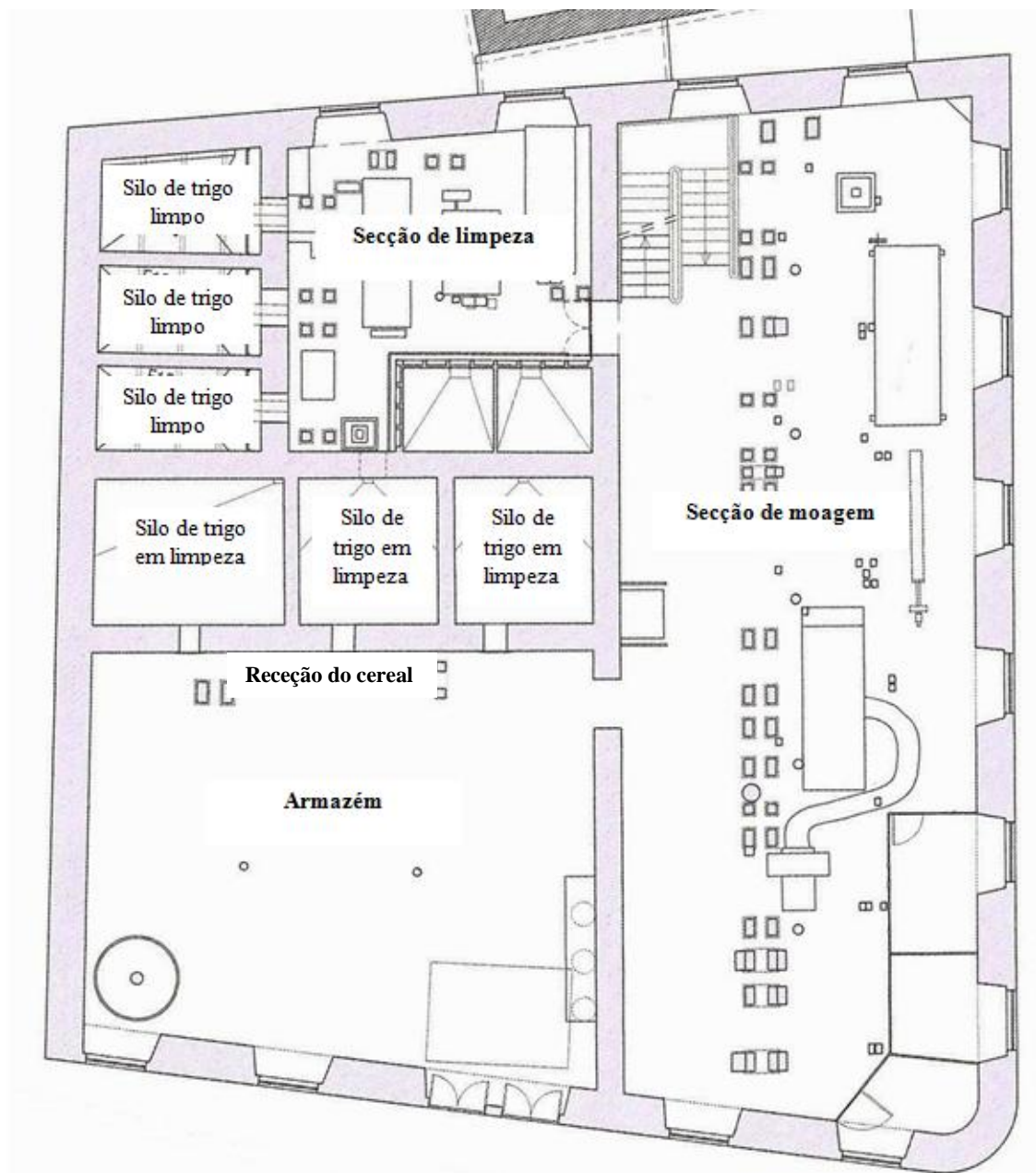
Fonte: *Projecto Cidade Viva – Ciência Viva*, Atelier CCG – Arquitectos©, 2005; adaptado pela autora

Planta do piso 1



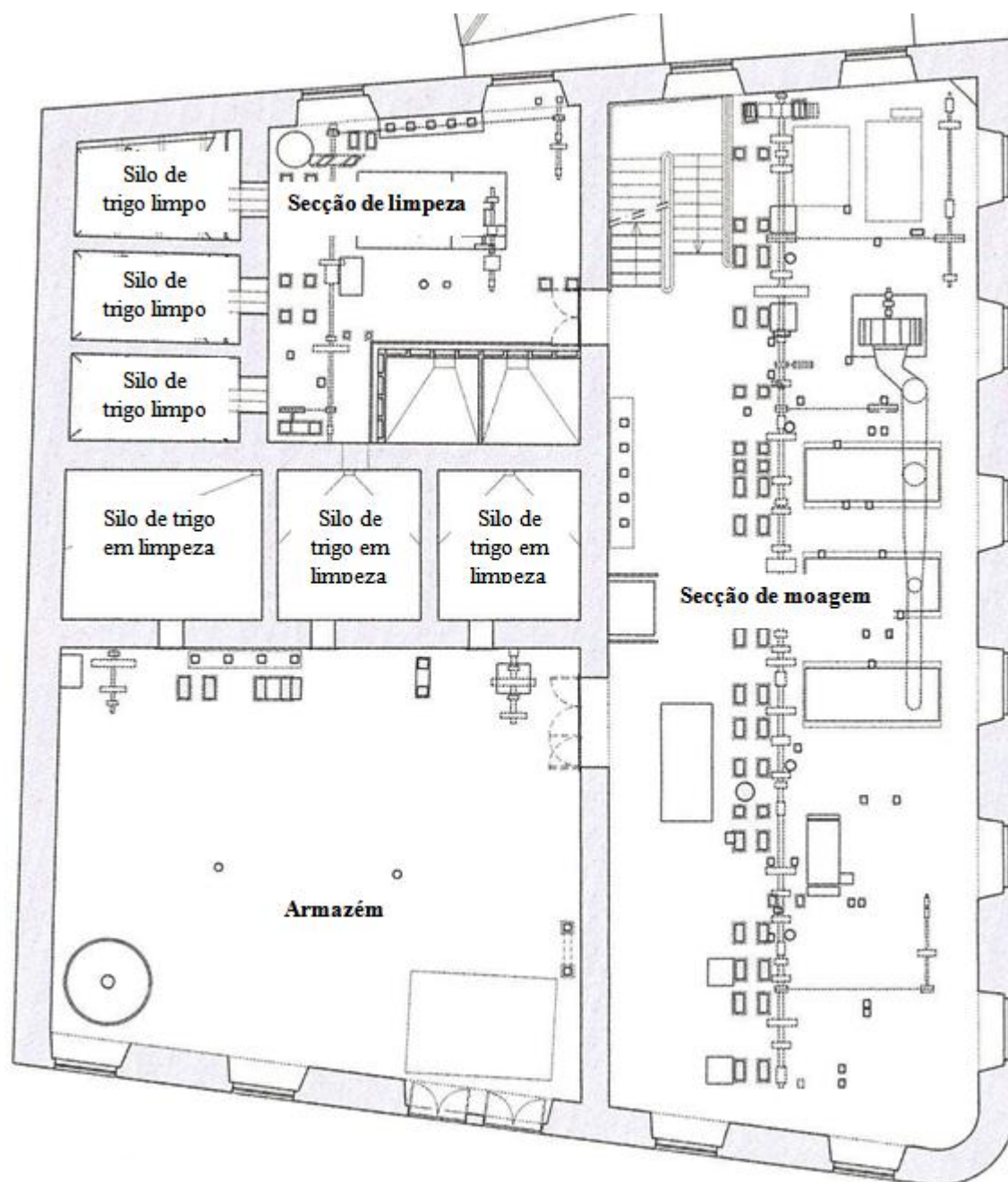
Fonte: *Projecto Cidade Viva - Ciência Viva*, Atelier CCG – Arquitectos©, 2005. Adaptado pela autora

Planta do piso 2



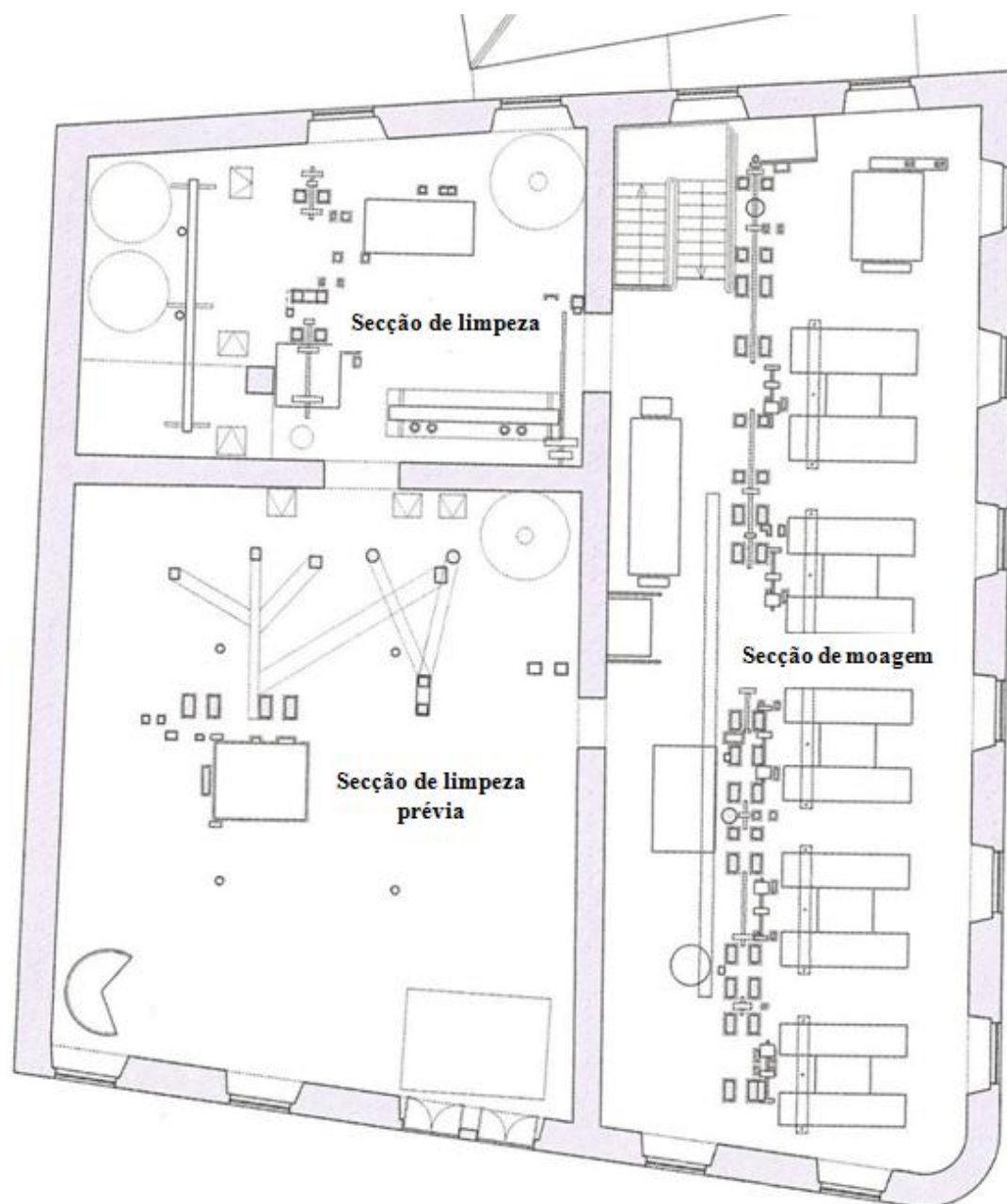
Fonte: Projecto Cidade Viva - Ciência Viva, Atelier CCG – Arquitectos©, 2005; Adaptado pela autora

Planta do piso 3



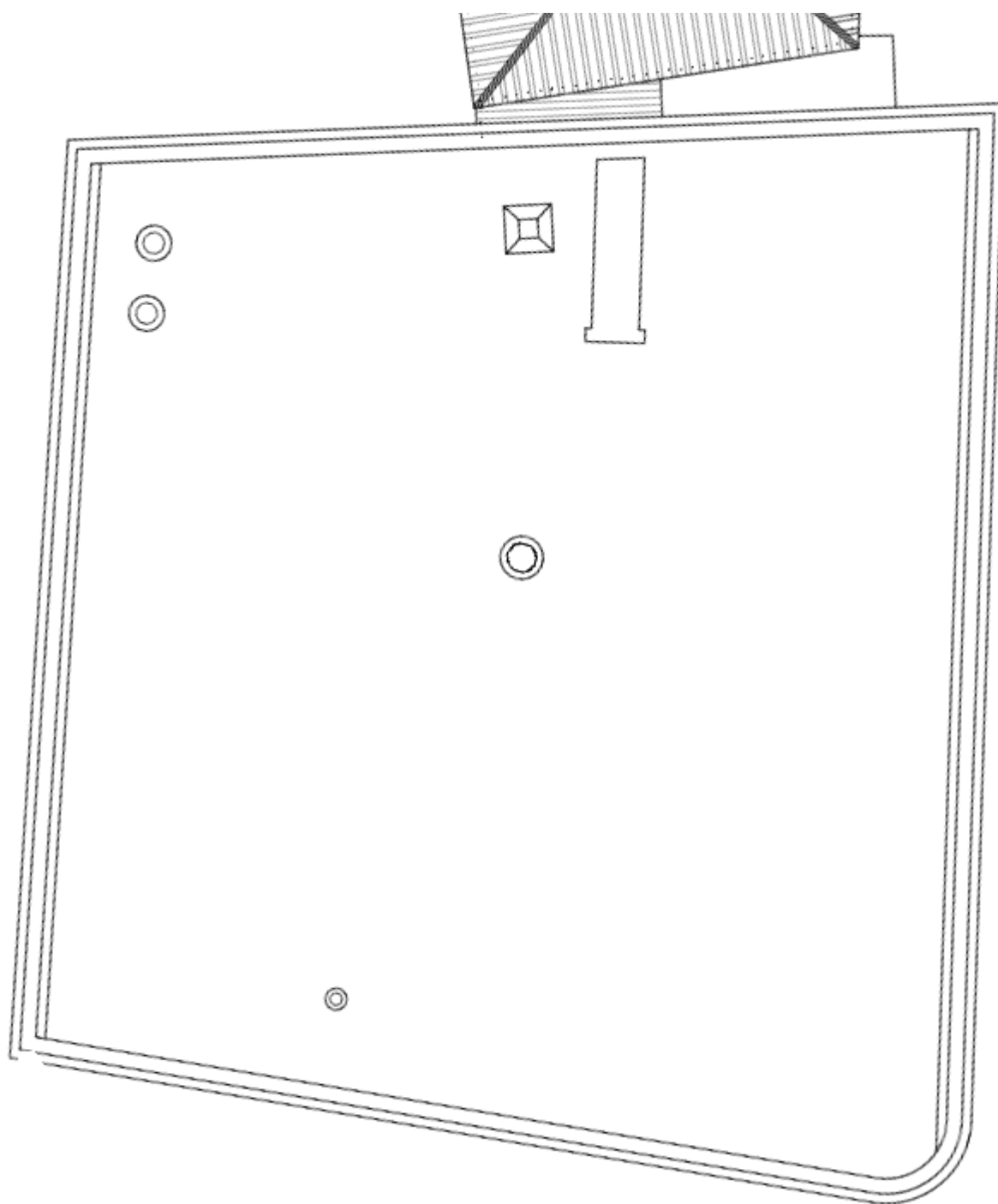
Fonte: Projecto Ciência Viva - Ciência Viva, Atelier CCG – Arquitectos©, 2005. Adaptado pela autora

Planta do Piso 4



Fonte: *Projecto Cidade Viva - Ciência Viva*, Atelier CCG – Arquitectos©, 2005. Adaptado pela autora

Planta da cobertura



Fonte: *Projecto Cidade Viva - Ciência Viva*, Atelier CCG – Arquitectos©, 2005. Adaptado pela autora

APÊNDICE 5

Fotos de alguns dos principais equipamentos de limpeza de *A Portuguesa*



Tarara



Lavadora de trigo



Despontadora



Recolector de mangas



Escovadora



Bandeja de Canais



Balança 10Kg



Aparelho magnético



Tabogan



Moinho de cilindros



Plansichter



Escovadora



Sassores